

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

А. Є. КОНВЕРСЬКИЙ

ЛОГІКА

2-ге видання

Підручник
для студентів юридичних закладів

*Затверджено
Міністерством освіти і науки України
як підручник для студентів
вищих навчальних закладів*

Київ
«Центр учбової літератури»
2008

ББК 87.4я73
К 64
УДК 16(075.8)

*Рекомендовано
Вченою радою філософського факультету
Київського національного університету
імені Тараса Шевченка*

Рецензенти:

Жоль К. К. – доктор філософських наук, професор;

Хоменко І. В. – доктор філософських наук, професор.

Конверський А. Є.

К 64 Логіка: Підручник для студентів юридичних факультетів. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 304 с.

ISBN 978-966-364-736-4

У систематизованому, дидактично витриманому вигляді підручник розкриває метод логіки, основні форми і закони мислення.

У підручнику при викладенні програми курсу логіки враховується специфіка юридичної спеціальності. Значний фактичний матеріал ілюструє особливості судового пізнання, показує як виявляється та чи інша логічна форма у правовому дослідженні та юридичній практиці.

Підручник розрахований на студентів юридичних факультетів.

ISBN 978-966-364-736-4

© А. Є. Конверський, 2008

© Центр учбової літератури, 2008

ЗМІСТ

Вступ	7
Розділ I. Предмет логіки	9
1. Визначення логіки як науки	9
2. Формальні та змістовні правила міркування	12
3. Абстрактне мислення і його характерні особливості	16
4. Поняття про форму мислення	20
5. Основні формально-логічні закони	23
6. Істинність і формальна правильність міркування	36
Розділ II. Мислення і мова	38
1. Визначення мови.....	38
2. Поняття знака. Види знаків	40
3. Рівні семіотичного аналізу мови	42
Розділ III. Формалізація як метод логіки	47
1. Поняття формалізації	47
2. Порівняльна характеристика природної формалізованої мов.....	51
3. Структура формалізованої мови	53
Розділ IV. Семантичний аналіз виразів природної мови	58
1. Поняття семантичної категорії.....	58
2. Характеристика дескриптивних термінів	60
3. Визначення логічних термінів	70
Розділ V. Елементи теорії імен	90
1. Ім'я, смисл, значення	90
2. Види імен.....	91
3. Принципи відношення іменування	93
Розділ VI. Функціональний аналіз у логіці	99
1. Поняття функції	99
2. Види функцій	101
Розділ VII. Історичний характер логіки як науки	104
1. Логіка Стародавньої Індії	104
2. Попередники логіки Арістотеля у Стародавній Греції.....	111
3. Логічне вчення Арістотеля	115
4. Особливості логіки стоїків	118
5. Особливості схоластичної логіки	118
6. Новаторські ідеї логіки Ф. Бекона	120
7. Сучасна формальна логіка - другий етап у розвитку логіки як науки	122
<i>Контрольні питання та вправи</i>	124

Розділ VIII. Поняття	127
1. Визначення поняття	128
2. Характеристика предмета думки, відображуваного поняття	129
3. Мовні засоби виразу поняття	132
4. Зміст поняття	133
5. Обсяг поняття. Елементи теорії множин	138
6. Закон оберненого відношення між змістом та обсягом поняття	143
7. Види понять	144
8. Логічні відношення між поняттями	147
9. Логічні операції над поняттями	152
<i>Контрольні питання та вправи</i>	173
Розділ IX. Судження	176
1. Загальна характеристика судження	176
2. Судження і речення	177
3. Види суджень. Атрибутивні судження	179
4. Логічні відношення між атрибутивними судженнями	186
5. Тлумачення атрибутивних суджень мовою логіки предикатів	191
6. Судження з відношеннями	196
7. Судження існування	198
8. Модальні судження	201
9. Запитання	203
10. Види складних суджень. Виклад складних суджень мовою логіки висловлювань	204
11. Логічні відношення між складними судженнями	207
<i>Контрольні запитання та вправи</i>	210
Розділ X. Умовивід	213
1. Загальна характеристика умовиводу	213
2. Висновки логіки висловлювань	214
3. Висновки із категоричних суджень	242
4. Недедуктивні умовиводи	267
<i>Контрольні питання та вправи</i>	279
Розділ XI. Аргументація	282
1. Поняття доведення. Структура доведення	282
2. Види доведення	288
3. Спростування	291
4. Правила доведення і спростування	297
<i>Контрольні питання та вправи</i>	301
<i>Література</i>	303

ВСТУП

Підручник написаний на основі читання нормативного курсу “Логіка” для студентів юридичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Мета курсу – врахувати профіль аудиторії. Профільність курсу “Логіка” – це не тільки і не стільки ілюстрація його прикладами з юридичної практики (хоча це іноді доречно).

Профільність курсу логіки – це вміння застосувати знання з логіки при тлумаченні діяльності юриста. Іншими словами, - це конкретизація логічного матеріалу в діяльності законотворця, слідчого, судді, адвоката, прокурорського працівника, працівника розшукових органів і т.д. і т.п.

У різних сферах людської діяльності користуються термінами “поняття”, “судження”, “умовивід”, “аргумент”, “доведення”, “істина”, “гіпотеза” і т.д., але лише логіка досліджує природу, основні види, характерні ознаки процедур, прийомів, відношень, які відображені в перерахованих термінах.

Прокоментуємо висунуте положення щодо профільності курсу логіки на конкретному матеріалі.

Так в темі “Поняття як форма мислення” аналізується логічна структура поняття, до складу якого входить така структурна частина, як “зміст поняття”. Не важко помітити, що “зміст поняття” своїм аналогом має такий термін кримінального права, як “склад злочину”. Але, якщо “зміст поняття” – це сукупність суттєвих ознак, що належать предметові, який відображений в понятті (наприклад, змістом поняття “столичне місто” будуть ознаки: “політичний, адміністративний, економічний, культурний центр держави”), то “склад злочину” – це сукупність суб’єктивних ознак, при наявності яких суспільно небезпечна дія визнається злочином у відповідності з кримінальним законом. Так, до складу злочину “крадіжка” входять такі ознаки: 1) таємне; 2) заволодіння; 2) чужим майном.

З точки зору логіки склад злочину – це зміст поняття, який фіксує конкретну протиправну дію. До складу злочину і до змісту поняття входять одні й ті ж самі ознаки.

Тоді яке співвідношення між “змістом поняття” і “складом злочину”? Його можна виразити наступною залежністю: будь-який склад злочину є “змістом поняття”, але не всякий “зміст поняття” є “складом злочину”. “Зміст поняття” ширший за об’ємом від “складу злочину”. Визначити склад злочину, як правило, можна при залученні кримінального закону, але бувають випадки, коли кримінальний закон неспроможний встановити “склад злочину”, тоді слід звернутися до правової теорії і судової практики.

Таким чином, “склад злочину” є і юридична і логічна основа розрізнення одних злочинів від інших. Наприклад, склад того ж таки злочину “крадіжка” дає змогу відрізнити його від інших злочинів проти власності (грабіж, розбій, шахрайство, шантаж тощо).

Згідно з кримінальним правом “склад злочину” є єдиною підставою кримінальної відповідальності. У зв’язку з цим кримінальна відповідальність не наступає, коли в діях (бездіяльності) особи немає всіх ознак складу злочину. Достатньо, щоб одна ознака складу злочину була відсутня, як скоєне не може кваліфікуватися за статтею закону, котрий описує даний злочин.

Наприклад, до дій особи не можна застосовувати поняття “крадіжка”, якщо в них наявні ознаки: 1) відкрите; 2) заволодіння; 3) чужим майном. У цьому випадку у діях обвинуваченого має місце інший склад злочину, а саме – “грабіж”.

Здійснюючи логічний аналіз поняття, ми відносимо його до конкретного виду. Наприклад, логічний аналіз поняття “злочин” дозволяє визначити такі його види: непероржне, загальне, незбірне, конкретне, позитивне, безвідносне.

В юридичній науці логічний аналіз поняття має своїм аналогом юридичну оцінку конкретної суспільно небезпечної дії, тобто кваліфікацію злочину. Кваліфікуючи злочин, ми з’ясовуємо відповідність певного вчинку тому складу злочину, який фіксується кримінальним законом. Тобто в процесі кваліфікації злочину потрібно, по-перше, правильно визначити ознаки скоєного, а, по-друге чітко знати ознаки складу злочину, який вбачається у вчинку обвинувачуваного.

Невірна кваліфікація злочину означає віднесення до злочину вчинку особи, який не передбачає цього, а також намагання застосувати в цьому випадку статтю закону, який не співпадає з ознаками скоєного.

Тому неправильна кваліфікація злочину – це не тільки судова помилка, а й логічна.

Наприклад, якщо дії обвинуваченого, що проявилися: у 1) відкритому; 2) заволодінні; 3) чужим майном; 4) без застосування насилля і 5) без погроз його застосування, кваліфіковані як розбій, то така кваліфікація буде неправильною

Для правосуддя кваліфікація злочину є головним завданням. З позицій правосуддя дотримання законності вимагає, щоб кожна протиправна дія була віднесена до тієї статті закону, яка адекватно передбачає скоєне.

З позицій логіки – кваліфікація злочину передбачає, щоб кожна протиправна дія співставлялася з поняттям, зміст якого складають ознаки цієї протиправної дії.

В юридичній практиці широко використовується такий логічний прийом, як “аналогія”. Враховуючи те, що висновки за аналогією є ймовірними, аналогію використовують не на всіх етапах судового пізнання, а лише на стадії попереднього розслідування кримінальних і цивільних справ. Це означає, що за аналогією не можна обґрунтувати винність обвинуваченого. Вирок на підставі аналогії підлягає скасуванню.

На стадії попереднього розслідування кримінальних та цивільних справ аналогія використовується для встановлення способу, мотивів, характеру, мети скоєння злочинів.

Схожість двох або більше злочинів за способом, або мотивами і т.д. дає підставу передбачати, що ці злочини могла скоїти одна і та ж особа (або одна і та ж група осіб). Наприклад, протягом кількох років у місті N в різних районах мали місце квартирні крадіжки. Встановлено, що ці крадіжки мали схожі обставини, а саме:

- 1) в усіх випадках злочинець чи злочинці діяли вдень;
- 2) проникнення в квартиру здійснювалося за допомогою портативного газозварювального апарату;
- 3) в усіх випадках викрадалися лише антикварні цінності.

На підставі схожості в усіх випадках перелічених обставин можна зробити висновок про те, що суб'єктом злочину є один і той самий злочинець (або одна і та сама група злочинців).

Важливою формою пізнання є гіпотеза. Гіпотезу слід розглядати в двох аспектах:

- 1) як припущення, що пояснює певний предмет чи явище;
- 2) як спосіб мислення, який включає висування припущення, його розгортання і обґрунтування.

В юридичній практиці аналогом гіпотези є версія (хоча це суто юридична процедура, версія використовується в різних галузях). Але в юридичній практиці ця процедура специфікується щодо конкретного середовища. Версія в судовому дослідженні – це одне з можливих припущень, яке пояснює злочинну подію в цілому або окрему його обставину.

Логічні структури гіпотези і версії, в основному, співпадають. У цьому плані версія є різновидом гіпотези. Їх різниця полягає в розгляді предмету дослідження і в ступені обґрунтування. Іншими словами, предметом гіпотези є об'єктивні закони природи і суспільства, а до обґрунтування залучаються правила, експерименти, наукові дослідження, наукові положення та закони.

Предметом же версії є окремі одиничні явища та факти. При побудові версії не мають на меті відкрити якийсь закон чи закономірність. Частіше за все при побудові версії ставиться завдання пояснити якусь окрему, неповторну, одиничну подію, або одиничний факт.

Версія в судовому дослідженні має ще й ту особливість, що висувуючи і доводячи версію, ми користуємося не лише логічними правилами та законами, але й юридичними законами.

Наприклад, у справі про крадіжку на оптовій базі зафіксовані наступні факти:

- 1) в окремому приміщенні бази була пошкоджена сигналізація;
- 2) замки складського приміщення бази не пошкоджені;
- 3) встановлено зникнення товару на 3 300250 грн.;
- 4) у документації бази знайдено повідомлення про позачергову ревізію.

На підставі цих фактів можна висунути версію: “Можливо, тут має місце імітація крадіжки”.

Тепер слово - за слідчою практикою, яка або підтвердить дану версію, або відкине.

Таким чином, знання правил та законів логіки озброїть майбутнього юриста ефективним інструментарієм в його повсякденній діяльності.

Розділ I

ПРЕДМЕТ ЛОГІКИ

1. ВИЗНАЧЕННЯ ЛОГІКИ ЯК НАУКИ

Логіка як самостійна наука має багатовікову історію. Саме слово «*логіка*» походить від грецького слова «*logos*», що в перекладі означає: слово, смисл, думка, мова.

Найчастіше слово «*логіка*» вживається в таких значеннях:

1) *закономірність виникнення, існування та розвитку речей і явищ об'єктивного світу* («*логіка речей*», «*логіка подій*», «*логіка історичного процесу*» тощо);

2) *здатність людини відобразити навколишній світ за допомогою мислення* (тобто здатність людини до мислення);

3) *послідовність, несуперечливість, обґрунтованість міркувань* («*у нього гарна логіка*», «*у нього не має логіки*»);

4) *спеціальна навчальна дисципліна, яка протягом багатьох віків була обов'язковим елементом європейської системи освіти;*

5) *особлива наука, що вивчає мислення.*

Вказуючи на те, що «*Логіка є особливою наукою про мислення*», — цим самим наголошують, що мислення як об'єкт дослідження, не є прерогативою лише логіки.

Окрім логіки, мислення вивчають ще й такі науки, як фізіологія вищої нервової діяльності, психологія, філософія. Кожна з цих наук досліджує свій, специфічний аспект мислення.

Наприклад, фізіологія вищої нервової діяльності аналізує мислення з урахуванням тих матеріальних процесів, що становлять фізіологічну основу мислення. Психологія розглядає мислення (поряд з емоціями, волею) як один із компонентів внутрішнього (духовного) світу людини. Кібернетика вивчає процес мислення через моделювання його у вигляді спеціальних схем, за допомогою яких здійснюється сприйняття, запам'ятовування і переробка інформації з метою передавання її іншим об'єктам.

Логіка ж досліджує мислення з боку тих закономірностей, якими керується людина у процесі пізнання істини. Точніше: логіку цікавить, як функціонує, «живе» істинне знання, як можна із раніше встановлених і перевірених істин, не звертаючись у кожному конкретному випадку до практики, а лише застосовуючи особливі правила та закони мислення, одержувати нові істини.

Одним з головних завдань логіки, як науки про мислення, є те що логіка бере до уваги лише форму, спосіб отримання нового знання. Вона досліджує спосіб отримання нового знання, не пов'язуючи форму знання з його конкретним змістом.

Як граматику вивчає форми окремого слова і форми поєднання слів у реченні, відволікаючись від конкретного змісту мовних висловів, як математика розглядає кількісні і просторові відношення поза конкретними матеріальними предметами, так і логіка аналізує форми окремих думок і форми їх поєднання поза конкретним змістом понять, суджень, умовиводів.

Щоб обґрунтувати зазначене звернемося до прикладу. Візьмемо два міркування:

1. *Усі зірки світять власним світлом.*

Сонце — зірка

Сонце світить власним світлом.

2. *Будь-який трикутник — геометрична фігура.*

Прямокутний трикутник належить до множини трикутників

Прямокутний трикутник — геометрична фігура.

У кожному з цих міркувань двома думками обґрунтовується третя. За змістом, як видно, ці міркування різні. Одне належить до астрономії, а друге — до математики. Але спосіб зв'язку складових частин змісту в обох міркуваннях той самий: *«Якщо предмет має певну властивість і якщо все, чому притаманна ця властивість, має деяку другу властивість, то предмет, про який йдеться, також має і цю другу властивість».*

Враховуючи зазначену особливість аспекту мислення, який є об'єктом вивчення логіки, треба зауважити, що ло-

гіка складає частину духовної культури саме тому, що формує культуру мислення. Це формування є одним із чинників практичного значення логіки, і це, фактично, зумовило універсальність логіки як навчальної дисципліни.

Що ж означає поняття «культура мислення»? Насамперед - усвідомлене відношення до процесу міркування, тобто вміння правильно будувати доведення, спростування, проводити аналогії, висувати гіпотези, знаходити й усувати помилки у своїх і чужих міркуваннях. Подібно до того, як знання правил граматики дає нам можливість досконало будувати слова, речення, фрази, так і знання правил та законів логіки, забезпечуючи культуру мислення, зумовлює необхідну систематичність, послідовність, обґрунтованість і переконливість наших міркувань.

Під впливом власного або набутого досвіду в кожної людини формуються певні елементи культури мислення (без спеціального вивчення законів і правил логіки). Але людина, яка не вивчала логіки, може «відчувати» логічні помилки в міркуваннях, свідомо ж і кваліфіковано їх позбутися вона не спроможна.

Проілюструємо це на прикладах. Візьмемо навмисно помилкове міркування, відоме ще з давніх часів:

Ліки, які приймає хворий є добро.

Чим більше робити добра, тим краще.

Отже, ліків слід приймати якомога більше.

Недоречність отриманого висновку впливає із безпідставного ототожнення зовсім нетотожних понять. Йдеться про слово «добро», що вживається у вихідних думках, які передують висновку. У першій думці слово «добро» має інший смисл оцінки конкретної речі, дії (приймати ліки, що призначив лікар, для конкретної людини, у конкретному відношенні — корисно). Тут слово «добро» означає практичну доцільність певної речі або вчинку. У другій думці слово «добро» вживається в загальноетичному плані, як протилежність поняттю «зло».

Розглянемо ще одне міркування про яке повідомляє давньогрецький філософ Протагор (481—411 рр. до н.е.).

«Між учнем, якого звали Еватл, і вчителем мудрості та красномовства Протагором була укладена угода, від-

повідно до якої платню за навчання, Протагор одержить після того як Еватл закінчить навчання. Нею буде гонорар Еватла за перший виграний судовий процес.

Але закінчивши навчання, Еватл не брався за ведення судових процесів і тому вважав, що не зобов'язаний платити Протагору винагороду за навчання. Тоді вчитель, погрожуючи звернутися до суду, сказав Еватлу:

— Судді або присудять тебе до сплати гонорару, або не присудять. В обох випадках ти повинен будеш сплатити. У першому випадку — за вироком суду, в другому — відповідно до нашої угоди, бо це буде перший виграний тобою процес.

На це Еватл відповів так:

— Ні в першому, ні в другому випадку я не заплачу. Якщо мене засудять до сплати, то я не заплачу, оскільки програв свій перший судовий процес. Якщо ж мене не засудять до сплати гонорару, то я не заплачу згідно з вироком суду».

Помилковість цього міркування полягає в тому, що поняття «угода» береться в межах одного і того ж міркування у різних відношеннях. У першому випадку Еватл повинен був би виступати юристом, який програв судовий процес, у другому випадку — відповідачем, якого суд виправдав.

2. ФОРМАЛЬНІ ТА ЗМІСТОВНІ ПРАВИЛА МІРКУВАННЯ

Наведені приклади яскраво свідчать про те, наскільки важливо знати правила та закони мислення і вміти їх застосовувати у практиці міркувань. Отже, фундамент культури мислення складають правила і закони мислення. Недаремно дуже поширеним став термін «логічне мислення», тобто мислення, яке відповідає спеціальним правилам. Фактично наше мислення керується двома видами правил: **формальними та змістовними** (методологічними).

Щодо різних сфер людської діяльності формальне правило можна визначити так: **формальним називається правило, застосування якого передбачає даним (відомим) тільки форму того, що перетворюється згідно з цим правилом, незалежно від знання (або наявності) змісту перетворюваного.**

Формальні правила логіки застосовують до окремих думок, тобто, до формул, що виражають ці думки. *Думка, в якій фіксується відображення предмета через сукупність його суттєвих ознак, називається поняттям* (наприклад, число, дім, планета), а *думка, в якій фіксується зв'язок предмета та його ознаки — судженням* (наприклад, «Планета — космічний об'єкт», «Число не є реальним об'єктом»). *Тобто, застосовуючи формальні правила логіки, ми звертаємося до форми понять і суджень.*

Звідси для перетворення понять і суджень за формальними правилами слід виділити їх форму у «чистому» вигляді, тобто, у відокремленому від змісту перетворюваних понять і суджень.

Під змістом поняття розуміють його смисл (ознаку об'єкта, відображуваного в понятті) і значення (сукупність об'єктів, що є носіями цієї ознаки). У свою чергу зміст судження складають його смисл (знання того, що і про що конкретно в ньому стверджується) і значення (його істинність або хибність).

З м і с т о в н і правила беруть до уваги саме зміст того, що згідно з ними перетворюється.

Розглянемо на прикладі відмінність формальних правил від змістовних. Звернемося до правил, що перетворюють форму складних суджень (тобто суджень, що складаються з простих, поєднаних сполучниками «і», «або», «якщо, ... то» тощо).

Візьмемо два судження:

1. *Варшава — столиця Франції.*

2. *Якщо Варшава — столиця Франції, то $2 \times 2 = 4$.*

До цих суджень можна застосувати одне з формальних правил логіки, яке допоможе одержати нове судження або висновок. Це правило має вигляд:

$$x, x \supset y \models y,$$

де x і y — позначають прості судження, \supset — позначає сполучник природної мови «якщо ..., то», \models позначає відношення слідування («впливання»). Коли позначимо перше судження через x , а друге через $x \supset y$, то відповідно до наведеного правила отримаємо судження: « $2 \times 2 = 4$ » — y . При цьому не має значення чи істинні 1-ше і 2-ге судження, чи мають вони взагалі який-небудь смисл. Так, очевидно, що перше судження хибне, а друге навряд чи хто прийме за та-

ке, що має смисл у звичайному розумінні цього слова. У цьому судженні немає смислу між простими судженнями, пов'язаними сполучником «якщо..., то». Наведений приклад показує, що **для застосування формального правила істинності суджень та їхній зв'язок за смислом не суттєві**. Це характерно для будь-якого формального правила логіки.

Отже, смисл суджень (те, що і про що говориться в ньому) та його значення (істинність та хибність) можна залишити поза увагою як таке, що не є суттєвим для застосування формальних правил логіки. А якщо це так, то, позначивши судження «*Варшава — столиця Франції*» буквою **A**, а судження « $2 \times 2 = 4$ » буквою **B** отримаємо формулу складного судження: «*Якщо Варшава столиця Франції, то $2 \times 2 = 4$* » у вигляді виразу «**якщо A, то B**». Виділивши форму суджень можемо застосувати до них формальне правило « $x, x \supset y \models y$ », зовсім не знаючи ні смислу ні значень суджень «**A**» та «**якщо A, то B**».

Коли виявиться, що судження «**A**» та судження «**якщо A, то B**» істинні, то обов'язково буде істинним і «**B**». У випадку їх хибності істинність «**B**» негарантована.

Отже, головною властивістю формальних правил є можливість їх застосування на основі знання тільки форми понять, суджень.

Процес мислення, підпорядкований формальним правилам логіки (або формально-логічним правилам), є формально-логічно правильним. Іншими словами, якщо хтось, розмірковуючи, із суджень форми «**A**» і «**якщо A, то B**» робить висновок «**B**», то він міркує формально-логічно правильно. А якщо хтось намагається зробити висновок із суджень «**B**» і «**якщо A, то B**», то він міркує формально-логічно неправильно, оскільки немає такого правила за яким можна було б зробити подібний висновок.

Формально-логічні правила є важливим об'єктом дослідження логіки. Вона їх систематизує і будує з них різні системи, які називаються логіками (наприклад, класична логіка висловлювань, класична логіка предикатів). Якщо взяти для прикладу класичну логіку висловлювань, то в ній формально-логічних правил безліч. Але в звичайному процесі мислення використовується невелика кількість формальних правил, крім того, багато з них набувається нашим мисленням стихійно, без спеціального вивчення.

Річ у тому, що логіка не тільки впливає на формування культури мислення, вона необхідна насамперед для побудови та аналізу наукових теорій, для розв'язання ряду науково-технічних проблем, де й знаходять своє повне застосування ці правила. Можна знати всі системи формальних правил, але мислити незадовільно з погляду логіки.

Отже, одних формальних правил для повноцінного процесу мислення замало.

Окрім формальних правил, у процесі міркування використовуються і змістовні правила, які враховують зміст понять і суджень. *До змістовних правил належать правила неповної індукції, правила аналогії, пояснення, пердбачення тощо.*

Особливістю змістовних правил є те, що ми їх не можемо застосовувати до суджень і понять, зміст яких нам невідомий. Запис змістовних правил за допомогою символів не повинен вводити в оману відносно їх змістовного характеру.

Таким чином, якщо схема (набір формул) застосовується у будь-яких випадках без звертання до змісту, то вона виражає *формальне правило*. А якщо існує хоча б один випадок, коли схема не може бути застосована без посилення на зміст, то вона виражає *змістовне правило*.

Візьмемо для *прикладу* правило неповної індукції, яке має вигляд послідовності формул:

$$P(a_1), P(a_2), \dots, P(a_n) \models \forall x P(x).$$

Цю схему можна прочитати так: «З того, що об'єкт (a_1) має ознаку P , об'єкт (a_2) має ознаку P і т.д. аж до факту, що об'єкт (a_n) має ознаку P , випливає, що будь-який об'єкт (x) має ознаку P , тобто $\forall x P(x)$ ».

Залежність цього правила від змісту понять і суджень, до яких воно застосовується, визначається тим, що застосування його до певного змісту має сенс, а застосування його до іншого змісту (за такою ж самою схемою) призводить до явно хибного висновку. Проілюструємо це на прикладах.

Наприклад, про людей, яких ми зустріли на вулиці, ми цілком слушно стверджуємо, що перший зустрічний має здатність до мислення, другий — має здатність до мислення, n — на людина здатна мислити. За правилом неповної індукції робимо висновок: «Для будь-якої людини властива здатність мислити». Але, припустимо, що перша людина знає,

як пройти до Києво-Печерської Лаври, друга — теж і *n*-на теж знає дорогу до Києво-Печерської Лаври. Чи можемо ми в цьому випадку застосувати правило неповної індукції? Звичайно, ні. Оскільки отримаємо хибний висновок: «*Будь-яка людина знає дорогу до Києво-Печерської Лаври*».

Тільки враховуючи зміст суджень, можна ефективно використовувати це правило.

Таким чином, знання та доречне застосування формальних і змістовних правил є фундаментом культури мислення. А саме у формуванні культури мислення полягає один з аспектів практичного значення логіки, крім того, що логіка є теоретичним підґрунтям ряду галузей сучасної техніки.

Цілком слушно виникає запитання: *що становить теоретичне значення логіки?* Аби відповісти на це запитання, необхідно показати, що таке логіка як наука. А це передбачає визначення предмету, методу логіки та систематизацію головних етапів її розвитку як науки.

3. АБСТРАКТНЕ МИСЛЕННЯ І ЙОГО ХАРАКТЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ

Звернемося до найбільш вживаних визначень логіки як науки:

«Логіка — це філософська наука про форми, в яких протікає людське мислення, та про закони, яким воно підпорядковується»,

«Логіка — наука про форми, закони та методи пізнання об'єктивного світу на ступені абстрактного мислення, а також про мову як засіб такого пізнання».

«Логіка — наука про закони і форми правильного мислення».

У наведених визначеннях предметом логіки є абстрактне мислення. Це зумовлює необхідність аналізу його особливостей, специфіки як одного із ступенів пізнання, визначення характеру зв'язку з іншими ступенями пізнання.

За межами спеціального вивчення поняття *свідомість, мислення, абстрактне мислення* розглядаються як синоніми. І це не заважає нам їх ефективно використовувати. Але для цілей нашого аналізу це не годиться, що й спонукає нас дати чіткі визначення цим поняттям.

М и с л е н н я — це активний процес діяльності людського мозку.

С в і д о м і с т ь — це процес ідеального відображення дійсності. Свідомість включає в себе мислення, знання, емоції, інтуїцію, пам'ять, волю. Тому кожна людина має своє бачення світу, властиву лише їй свідомість.

А б с т р а к т н е м и с л е н н я — це один із ступенів процесу пізнання, якому передуює чуттєвий ступінь пізнання.

Мета чуттєвого пізнання — дати досліджуваний предмет у його безпосередності, наявності, зафіксувати його у вигляді факту чуттєвої наявності. Реалізує цю мету чуттєве пізнання через свої форми: відчуття, сприйняття, уявлення.

Предмети та явища навколишньої дійсності, впливаючи на органи чуття, викликають різноманітну інформацію (зорову, слухову, дотикову та ін.), що й складає зміст такого рівня чуттєвого пізнання, як *відчуття*.

Отже, *відчуття* є відображенням окремих властивостей предметів та явищ дійсності (колір, звук, запах тощо), які діють на наші органи чуття.

За допомогою *сприйняття* (як наступного рівня чуттєвого пізнання) *отримують інформацію про предмети та явища навколишнього світу у їх цілісному вигляді*. Так, сприйняття квітки дає нам не тільки інформацію про її окремі властивості (*колір, запах тощо*), а насамперед формує зоровий образ про неї як своєрідний предмет, відмінний від її середовища.

Необхідною умовою формування інформації про предмет у вигляді *відчуття і сприйняття* є *безпосередня наявність предмета чи явища*. Тільки тоді можна виділити окремі властивості предмета або ж характеризувати предмет у його цілісності.

Але ми можемо отримати інформацію про предмет і не споглядаючи його. Відомості про предмети та явища, які сприймалися раніше, можуть відновлюватися в нашій уяві у вигляді різних образів. Ось ці образи і є уявленнями.

Отже, *у я в л е н н я м називають таку форму чуттєвого пізнання, яка продукує інформацію про предмет у вигляді наочних образів*. Це дає можливість говорити, наприклад, про знайому людину, яка в даний момент відсутня, сперечатися про явище, яке ми сприймали колись, тощо.

На рівні уявлення ми намагаємося подолати хаотичне розмаїття відомостей про предмет, отриманих за допомогою відчуття і сприйняття, встановити тотожність між предметом і його наочним образом, нехтуючи відчуттям і сприйняттям як менш досконалими формами чуттєвого пізнання.

Але для уявлення, як і для чуттєвого пізнання в цілому, характерним є брак диференціації одиничного і загального, суттєвого і несуттєвого, випадкового і закономірного. А без такої диференціації неможливий генезис знання про предмет. Це й зумовлює необхідність такого ступеня пізнання, яким є абстрактне мислення. Саме слово «**абстракція**» походить від латинського слова *abstractio* (усунення, відокремлення, відвертання, відволікання). Про яке ж відвертання, відволікання йдеться, коли ми користуємося терміном «**абстрактне мислення**»? Відповідь на це питання, а також визначення абстрактного мислення дамо далі. Зараз же зупинимося на аналізі характерних особливостей абстрактного мислення, серед яких виділяють *узагальненість, опосередкованість, нерозривний зв'язок з мовою*.

За допомогою органів чуття, як уже зазначалося, людина пізнає світ у сукупності його різноманітних якостей і властивостей. Перед мисленням постає завдання систематизувати результат, отриманий на чуттєвому рівні пізнання. Суть цієї систематизації полягає у відокремленні несуттєвого, випадкового, другорядного від суттєвого, необхідного. Таке відокремлення називають абстракцією у вигляді узагальнення.

Отже, у з а г а л ь н е н н я — це така риса абстрактного мислення, яка розкриває його здатність характеризувати предмети і явища через сукупність їх суттєвих ознак. На рівні чуттєвого пізнання предмет постає у вигляді наочного образу, а на рівні абстрактного мислення — у вигляді системи знання, тобто поняття.

Наприклад, науки, що вивчають людину, відкривають різноманітні її якості і властивості. Кожен із власного досвіду знає, що немає двох однакових людей. Люди різняться за кольором шкіри, національністю, здібностями, психологією тощо. Але в розмаїтті цих ознак шляхом узагальнення, мислення виділяє найсуттєвіше, що визначає людину як об'єкт, відмінний від усього іншого: «жива істота, здатна виробляти знаряддя праці».

Другою важливою рисою абстрактного мислення є його опосередкований характер. *Опосередкованість* — це фіксація факту незалежності знання від предмета. Тобто, виникнувши, знання набуває певної відносної самостійності. З ним ми можемо поводитися як з чимось реально існуючим, і, що найголовніше, ми його використовуємо як фундамент та інструмент для добування нового знання. Тобто, у процесі пізнання настає такий момент, коли не безпосередньо сам предмет є джерелом знання, а саме знання про нього є основою для отримання нового, глибшого знання.

Наприклад, люди за різних обставин і в різні часи безпосередньо спостерігали, що деякі предмети не тонуть у воді. А лише Архімед, полишивши чуттєву сторону цього явища, відкрив залежність, яка лежить в його основі і яку згодом сформулював у вигляді знаменитого закону. Отже, Архімед відкрив те, що лежить за межами органів чуття, спираючись на здобуте раніше знання.

А ось інший приклад. Дізнавшись, що ваш приятель перебуває зараз у Варшаві, ви без посилання на чуттєвий досвід стверджуєте, що його немає зараз у Києві.

Тобто, аналізуючи раніше отримане і перевірене знання, ми маємо можливість, не звертаючись щоразу до безпосереднього досвіду, мати нове знання. Можна стверджувати, що саме цей аналіз і є суттю опосередкованості як властивості абстрактного мислення.

Окрім того, абстрактне мислення має ще одну особливість — нерозривний зв'язок з мовою. *Мова* — це безпосередня реальність думки. Навіть тоді, коли ми не розмовляємо, не записуємо наші думки, ми всеодно втілюємо їх у слова, речення, сукупність речень. Завдяки мові ми не тільки фіксуємо отримане знання, а й передаємо інформацію один одному, здійснюємо зв'язок між поколіннями. Оскільки в мові втілюється не тільки знання як результат пізнавальної діяльності, а й спосіб його отримання, то людина, вивчаючи мову, оволодіває і певними прийомами міркування. *Тільки враховуючи це, можна на мовному матеріалі дослідити головні форми мислення, зв'язок між формою думки та її змістом, типи зв'язку між формами мислення як результатами абстрактної діяльності людини, і саме ця обставина робить нерозривний зв'язок мови і мислення*

визначальним щодо узагальнення та опосередкованості як характерних ознак абстрактного мислення.

Тобто, будь-яке слово і узагальнює, і опосередковує (оскільки виступає представником певного об'єкта), і фіксує певну думку про предмет. Тому абстрактне мислення можна назвати мовним мисленням, в мову — практичним мисленням, підкреслюючи цим, що на цьому рівні пізнання й діяльності головним виразником і акумулятором знання є мова. Мається на увазі не тільки розмовна мова, а й мова моделей інженера, креслень архітектора, мова науки тощо.

Отже, як ми вже зазначали, предмет логіки — абстрактне мислення, яке по суті поглинається мовою, а це означає, що логіка врешті-решт вивчає мову.

Насправді ж логіка не вивчає структури мови як такої, тобто її граматичних властивостей. Граматичні структури безпосередньо не виражають логічних структур. Вони виражають загальні і специфічні принципи побудови природних мов і є предметом лінгвістики. *На відміну від лінгвістики логіка вивчає не саму природну мову, а закономірності, правила та головні прийоми реалізації і функціонування мислення в такій матерії, як мова.*

Отже, предметом логіки є абстрактне мислення, що має специфічні форми і підпорядковується властивим йому правилам і законам.

4. ПОНЯТТЯ ПРО ФОРМУ МИСЛЕННЯ

Знаючи характерні особливості абстрактного мислення, можна дати йому таке визначення. *А б с т р а к т н е мислення — це ступінь процесу пізнання, який слідує за чуттєвим пізнанням.* Суть цього слідування полягає в тому, що абстрактне мислення полишає (абстрагує) хаотичну інформацію про предмет, яку нам дають органи чуття. В цьому розумінні абстрагуватися — не означає відволікатися від предмета: це означає відволікатися від чуттєвого ступеня пізнання, який виконав свою функцію, зафіксувавши данність предмета в сукупності чуттєвих образів і сигналів. Відповідно до цього стає зрозумілим, що абстрактне мислення не віддаляє нас від предмета, а наближає до нього завдяки систематизації чуттєвої інформації про

предмет і вилученню суттєвих зв'язків, властивих природі предмета.

Абстрактне мислення має властиві йому форми і підпорядковується відповідним законам. *Формами абстрактного мислення є поняття, судження, умовивід.*

Кожна думка має форму і зміст. *Змістом думки є те, про що ми мислимо. А формою думки є спосіб зв'язку структурних елементів або складових частин думки.* Особливістю форми думки є те, що вона незалежна, інваріантна від змісту думки.

Одна і та сама форма може містити різний зміст. У цій незалежності є водночас і перевага і недолік. Перевага в тому, що різноманітний зміст ми можемо стандартизувати, а значить подавати його у вигляді системи. Недоліком є те, що при цьому ми відсуваємо на задній план тонкощі змістовних відтінків одержаної інформації.

Ця особливість форми думки (тобто її незалежність, інваріантність щодо змісту) визначає етимологію слова «логічний» (логічний аналіз, логічний підхід, логічна форма тощо). Логічний — означає «здатний утримувати незмінним, інваріантним зміст думки за усіх перетворень і перестановок». А оскільки (як ми зазначали раніше) будь-яка думка реалізується у мові, то властивість речень мови при будь-яких перетвореннях зберігати незмінними їх значення (це можуть бути оцінки: «істинно», «хибно». «правдоподібно», «правильно побудовано», «коректно» тощо) є їх логічною властивістю. У цьому розумінні ми говоримо: логіка мови, логіка теорії тощо.

Отже, *логічні форми — це види мисленнєвих структур, які незалежні від конкретного змісту думки. Вони — своєрідний будівельний матеріал з якого будують конкретні міркування.* Це й зумовлює те, що логічні форми (або форми мислення) складають інформативний, змістовний бік міркування.

Зауважимо, що тут немає, як здається на перший погляд, суперечності: форма думки одночасно є і змістом. Справа в тому, що форму мислення (вид структури думки) ми можемо розглядати як змістовну характеристику міркування в тому розумінні, що кожна з форм мислення — поняття, судження, умовивід — у логіці розглядається як відповідний спосіб фіксації в мисленні інформації про предмети та явища.

Наприклад, візьмемо таку думку: «*Квадрат є геометрична фігура*». З одного боку ми маємо конкретний зміст думки (тобто, що собою являє «*квадрат*», «*геометрична фігура*» тощо), незалежний від форми думки, яку можна зафіксувати у вигляді: «щось про щось стверджується», а з іншого — відношення між предметом думки і ознакою предмета думки є тим змістом, який цікавить логіку як науку, що вивчає способи утримання незмінними, інваріантними оцінки думок.

Тобто, форми мислення ми можемо розглядати як чисту структуру щодо конкретного змісту і (з іншого боку) як інформацію (змістовну характеристику) про спосіб зв'язку структурних елементів думки. Кожній формі мислення притаманний свій тип зв'язку структурних елементів думки.

Візьмемо для прикладу дві думки:

«*Квадрат*» і «*дім*». За змістом ці думки різні, вони належать до різних сфер людської діяльності. *Квадрат* — це прямокутник з рівними сторонами, *дім* — це будівля, яка пристосована для постійного мешкання. Що ж їх об'єднує? Виявляється, що ці дві різні за змістом думки мають однакову форму побудови. У них різні предмети фіксуються єдиним способом, а саме, як взаємозв'язок їхніх суттєвих ознак.

Отже, *форма мислення, яка відображає предмети та явища через сукупність суттєвих ознак, називається п о н я т т я м.*

Розглянемо інші дві думки: «*Число — ідеальний об'єкт*» і «*Дерево не тоне у воді*». Хоча за змістом ці дві думки різні, але мають спільну форму. Вони фіксують наявність або відсутність у предмета певної ознаки. Тобто із цих прикладів слідує, що *форма мислення, яка відображає зв'язок між предметом та його ознакою, називається с у д ж е н н я м.*

Наведемо такі приклади:

1. *Будь-яка рослина не може існувати без води.*

Дерево — рослина

Отже, дерево не може існувати без води.

2. *Усім мешканцям нашого будинку добре відомі історичні місця Києва.*

Мій приятель мешкає у нашому будинку

Отже, мій приятель — знавець історичних місць Києва.

У цих міркуваннях різний зміст мислиться однаково як необхідний зв'язок між відомими судженнями і новим судженням. Таку *форму мислення, завдяки якій із одного або кількох відомих суджень ми отримуємо нове судження, називають у м о в и в о д о м.*

5. ОСНОВНІ ФОРМАЛЬНО-ЛОГІЧНІ ЗАКОНИ

Варто зауважити, що логіку цікавлять не тільки форми мислення, а й ті суттєві відношення, які виникають між ними у процесі міркування. Іншими словами, не будь-яка сукупність понять, суджень, умовиводів дає нам ефективні міркування, а лише та сукупність, де між формами мислення є послідовний, несуперечливий, обґрунтований зв'язок. Ці ознаки ефективних міркувань забезпечують логічні закони.

Отже, *л о г і ч н и м з а к о н о м називають, внутрішній суттєвий, необхідний зв'язок між логічними формами у процесі побудови міркувань.*

Існує чотири головні логічні закони:

- *закон тотожності,*
- *закон виключеного третього,*
- *закон протиріччя,*
- *закон достатньої підстави.*

Закон тотожності

Арістотель у своїй праці «*Метафізика*» зазначає, що неможливо нічого мислити, «*якщо не мислити (кожен раз) що-небудь одне*»¹.

Цей закон тотожності можна сформулювати ще й так: «*Будь-яка думка протягом даного міркування (за будь-яких перетворень) повинна зберігати один і той самий зміст*». Звідси випливає важлива вимога: забороняється тотожні думки приймати за різні, а різні — за тотожні. У випадку порушення закону тотожності стає можливим отождошення різних думок і розрізнення тотожних. Це зумовлено особливостями природної мови.

¹ Арістотель. Метафізика. — М., 1934. — С. 186.

Оскільки природна мова дає можливість висловлювати одну і ту саму думку через різні мовні форми, то це призводить до підміни вихідного смислу понять і до заміни однієї думки іншою. Мається на увазі, що коли ми вкладаємо в одну і ту саму думку, зафіксовану навіть одним і тим самим мовним виразом різний зміст, то всеодно правильний висновок не отримаємо.

Звернемося до відомого софізму:

6 і 3 є парне і непарне.

6 і 3 є дев'ять.

Отже, 9 є парне і непарне.

Зовні форма міркування правильна, але якщо проаналізувати хід міркування, то ми виявимо помилку, пов'язану з порушенням вимог закону тотожності. Дане міркування ґрунтується на такій властивості, як транзитивність: **«якщо дві величини рівні третій, то вони рівні між собою»**.

Хоча зовнішня форма міркування здається правильною, але отриманий висновок **«9 є парне і непарне»** ніяк не узгоджується з реальним станом речей. Це відбулося тому, що у процесі міркування сполучник **«і»** вживається у різних значеннях. У першому випадку сполучник **«і»** означає об'єднання, співіснування чисел 6 і 3, а у другому — арифметичну дію додавання. Саме за цієї причини і був отриманий хибний висновок.

Суть закону тотожності Арістотель прокоментував у «Метафізиці» так: *«Без сумніву, що ті, хто мають намір брати участь один з одним у розмові, повинні скільки-небудь розуміти один одного. Якщо цього не відбувається, яка можлива у них один з одним участь у розмові? Тому-то кожне з імен повинно бути зрозуміле і розмовляти про що-небудь, при цьому — не про кілька речей, а тільки про одну; якщо ж у нього кілька значень, то потрібно роз'яснити, яке з них (у нашому випадку) мається на увазі. Отже, якщо хто говорить, що це ось є і (водночас) його немає, він заперечує те, що стверджує, так що за його словами (виходить що) маючи не має того значення, яке воно має: а це неможливо»¹.*

¹ Арістотель. Метафізика. — С. 187.

По суті наведені слова *Аристотеля* є вимогами закону тотожності до процесу міркування, які повинні забезпечувати визначеність, незмінність думок, що вживаються в тому чи іншому конкретному міркуванні. Оскільки, як ми з'ясували раніше, думка реалізується насамперед у мові, а мова, за словами *Л. Вітгенштейна*, має властивість «перевдягати думки»¹, тобто здатна одну і ту ж саму думку подавати різними мовними виразами, то це зумовлює можливість.

підміни однієї й тієї ж думки іншою, що спричиняє двозначність, невизначеність, і зрештою, руйнування міркування.

Але це нічого немає спільного з якісною і кількісною визначеністю, постійністю речей та явищ об'єктивного світу, з відносним спокоєм рухомих речей дійсності. Виводити суть закону тотожності (що конкретна думка протягом конкретного міркування повинна бути тотожною сама собі) з того факту, що в речах об'єктивного світу при всій йогоплинності, змінюваності можна знайти моменти постійності, спокою, незмінності, просто некоректно (хоча у багатьох підручниках з логіки 40—60-х років ця точка зору мала місце).

Закон тотожності не говорить про те, чи справді речі об'єктивного світу при всій їх змінюваності, рухомості залишаються самими собою. Це не його прерогатива.

Закон тотожності застерігає: перш ніж починати обговорення будь-якого питання, потрібно чітко визначити його зміст, а в процесі обговорення треба чітко витримувати головні визначення цього змісту, не підміняти даний зміст іншим, не змішувати понять, не припускати двозначностей.

Тобто, закон тотожності говорить не про те, що речі при всій їх змінюваності в деяких моментах тотожні самі по собі, а про те, що думка, зафіксована в певному мовному виразі, за всіх перетворень повинна залишатися тотожною сама по собі в межах конкретного міркування. Іншими словами, йдеться про змінюваність мовних виразів певної думки, різних аспектів, нюансів конкретного міркування,

¹ Вітгенштейн Л. Логіко-філософський трактат. — М., 1958. — С. 38.

а не про змінюваність речей, подій зафіксованих у цій думці.

Отже, цей закон можна сформулювати так:

З а к о н т о т о ж н о с т і — це така вимога до процесу міркування, яка передбачає, що вкладати в думку про один і той самий предмет, взятий в один і той самий час, в одному і тому самому відношенні, можна лише один і той самий зміст.

Тобто, закон тотожності не забороняє нам міркувати в різних випадках про один і той самий предмет, враховуючи різні його ознаки. Але він вимагає, щоб в усіх міркуваннях про цей предмет міркували як саме про цей предмет, скільки б разів він не з'являвся в думці і як би думка про цей предмет не пов'язувалася б з іншими думками про нього самого або про інші предмети.

За інших умов зруйнується процес міркування, що призводить до непорозумінь між людьми під час обміну інформацією.

Для прикладу візьмемо таке міркування:

«Хтось стверджує, що логіка виникає на певному етапі розвитку наукового пізнання, тобто тоді, коли виникає необхідність систематизувати результати пізнання. А хтось стверджує, що логіка виникає разом з виникненням людини, яка володіє мовою і мисленням».

Зрозуміло, співрозмовники, яким належать ці думки, не зможуть порозумітися. І саме тому, що вони в одну і ту саму думку, взяту в один і той самий час, в одному і тому самому відношенні, вкладають різний зміст. Під словом «логіка» перший розуміє поняття про науку, яка вивчає форми і закони мислення, а другий — здатність людини відображати довкілля за допомогою мислення.

Таким чином, закон тотожності не означає, що наші поняття фіксують у собі раз і назавжди встановлений і незмінний зміст. Саме цінність поняття як форми мислення полягає в тому, що воно щоразу здатне фіксувати все нове і нове знання про предмет, збагачуючи зміст нашого пізнання. Але в тому випадку, коли встановлено і домовлено, в якому обсязі і відношенні слід брати зміст даного поняття, то у даному міркуванні це поняття слід брати лише в цьому смислі, інакше в наших міркуваннях не буде ніякої визначеності, зв'язку і послідовності.

Закон протиріччя

Коли глибше осягнути зміст закону тотожності, то стає очевидним, що із його змісту випливає така вимога до процесу міркування: *не можуть бути одночасно істинними два судження, з яких одне децю стверджує про предмет, а друге — заперечує те саме про цей же предмет, у той самий час, в одному і тому ж самому відношенні.*

Ця вимога в логіці отримала назву «закон протиріччя».

Арістотель, який відкрив цей закон, визначає його так: «Неможливо, щоб суперечливі твердження були в одночас істинні»; «Неможливо, щоб одне і те саме водночас було і не було притаманне одному і тому самому, і в одному і тому самому смислі».

Взявши за основу арістотелівське визначення закону протиріччя, можна дати таке стилізоване його формулювання: *з а к о н п р о т и р і ч ч я — це така вимога до процесу міркування, яка передбачає, що два протилежні судження не можуть бути одночасно істинними; у крайньому разі одне з них буде обов'язково хибним, а то й обидва можуть бути хибними.* Яке саме з цих суджень хибне, а яке — істинне, логіка не встановлює.

Розглянемо такі два судження:

1. *Будь-який мешканець нашого будинку має вищу освіту;*
- і
2. *Жоден із мешканців нашого будинку не має вищої освіти.*

Щоб визначити, яке з них істинне необхідно звернутися до перевірки. Логіка ж у цій ситуації стверджує:

- 1) *ці два судження не можуть бути одночасно істинними;*
- 2) *якщо встановлена істинність одного з протилежних суджень, то з цього обов'язково випливає хибність другого;*
- 3) *якщо встановлена хибність одного з них, то друге може бути будь-яким.*

Враховуючи вище зазначене, можна виділити структури суджень, які будуть знаходитися у відношенні протиріччя.

1. *« $a \in P$ » і « $a \notin P$ »;*
2. *«Жодне $S \notin P$ » і «Усі $S \in P$ »;*
3. *«Усі $S \in P$ » і «Деякі $S \notin P$ »;*
4. *«Жодне $S \notin P$ » і «Деякі $S \in P$ »*

де a і S — символи, що вказують відповідно на індивідуальний предмет і на клас предметів думки у судженні, а P — позначає ознаку предмета думки. Якщо відомо, що ознака предмета думки P стверджується і заперечується відносно предмета думки S в одному і тому самому смислі, в один і той самий час, то незалежно від конкретного змісту, з якого абстраговані ці структури, вони репрезентуватимуть протилежні судження.

Наприклад, якщо S — місто, P — населений пункт, то, підставивши ці поняття у будь-яку з наведених структур, отримаємо судження, які не можуть бути одночасно істинними:

1. «Київ — населений пункт» і «Київ не є населеним пунктом».

2. «Жодне місто не є населеним пунктом» і «Будь-яке місто є населеним пунктом».

Щоб ефективно використовувати закон протиріччя, необхідно чітко враховувати умови його застосування (тобто, що дві протилежні думки, висловлені з одного і того ж самого приводу не можуть бути істинними в один і той же самий час, і в одному й тому ж відношенні).

Іншими словами, ми зовсім не порушимо закону протиріччя, якщо стверджувальне і заперечувальне судження віднесемо до різних часових періодів або застосуємо в різних відношеннях. Не буде протиріччя між судженнями «Київ — столиця України» і «Київ не є столицею України», якщо *Київ* у першому судженні є назвою міста, а в другому — назвою готелю, або якщо у судженні говориться про один і той же самий предмет, але взятий у різний час (певний час столицею України був Харків).

Також не буде порушенням закону протиріччя, коли стверджувальне і заперечувальне судження беруться в різних відношеннях: «Мій приятель гарно знає англійську мову» і «Мій приятель погано знає англійську мову».

У першому судженні знання англійської мови порівнюється з відмінними оцінками мого приятеля як студента вузу, а в другому — з можливістю його працювати професійним перекладачем.

Отже, **закон протиріччя фіксує відношення між протилежними судженнями, яке називається л о г і ч н и м п р о т и р і ч ч я м**, і зовсім не стосується протиріччя як

відношення між протилежностями однієї сутності, тобто діалектичного протиріччя, що є джерелом розвитку.

У підручниках з логіки та в довідковій літературі стверджується відмінність між логічним протиріччя і діалектичним, але в одночас проводиться думка, що витoki логічного протиріччя сягають буття. З того загальноновизнаного факту, що знання, яке б воно не було абстрактне, у кінцевому результаті є відображенням буття, недоречно робити висновок, що будь-який фрагмент результату пізнання є зліпком відповідного фрагменту буття.

З цих же позицій ведеться критика *Гегеля*, який ніби-то не розумів суті закону протиріччя і оголошував його зайвим. *Гегель* виступав проти онтологізації цього закону (як і інших логічних законів) і проти його абсолютизації. Деяко різка форма висловлювань вченого була зумовлена тим, що він хотів наголосити на несумісності діалектичного світобачення, мислення з метафізичним, яке базувалося насамперед на абсолютизації законів логіки.

Отже, знання закону протиріччя та вміння його застосовувати дисциплінує процес міркування, застерігає мислення від недоречностей, які можуть виникнути при його порушенні.

Закон виключеного третього

У тій же «*Метафізиці*» *Арістотель* формулює ще один закон логіки — **закон виключеного третього**: «*однаковим чином нічого не може бути по середині між двома суперечливими (один одному) судженнями, але про один (суб'єкт) кожен окремий предикат необхідно або заперечувати, або стверджувати*»¹. *Інакше кажучи, закон виключеного третього є така вимога до процесу міркування, з якої випливає, що з двох суперечливих суджень, в одному з яких стверджується те, що заперечується у другому, — одне обов'язково істинне.*

С у п е р е ч л и в и м и називаються судження, які не можуть бути одночасно ні істинними, ні хибними.

¹ Арістотель. *Метафізика*. — С. 23.

Зазначимо, що закон виключеного третього можна застосовувати лише до таких суджень:

а) одне судження щось стверджує щодо одиничного предмета, а друге — це ж саме заперечує щодо цього ж предмета, взятого в одному і тому ж самому відношенні, в один і той же самий час: « $a \in P$ » і « $a \notin P$ »;

б) одне судження щось стверджує відносно всього класу предметів, а друге — це саме заперечує відносно деякої частини цього класу предметів: « $\forall S \in P$ » і « $\exists S \notin P$ »;

в) одне судження щось заперечує відносно всього класу предметів, а друге — це саме стверджує відносно деякої частини предметів цього класу: « $\exists S \notin P$ » і « $\forall S \in P$ ».

Якщо порівняти логічні структури пар суджень, до яких застосовується закон протиріччя, з парами суджень, до яких застосовується закон виключеного третього, то очевидно, що усі судження, які підкоряються закону виключеного третього, підкоряються і закону протиріччя, але не всі судження, які підкоряються закону протиріччя, підкоряються закону виключеного третього.

У свій час *Арістотель* висловлював сумніви відносно застосування закону виключеного третього до суджень, що вживаються у майбутньому часі. Наприклад, «*Завтра відбудеться морський бій*» і «*Завтра не відбудеться морський бій*». Філософ міркував так: «у даний час немає причин ні для того, щоб ця подія відбулася, ні для того, щоб не відбулася». І приходять до висновку, що закон виключеного третього можна застосовувати лише до суджень вжитих у минулому або теперішньому часі.

Закон виключеного третього не можна застосовувати також до суджень із порожнім суб'єктом: «*Сьогоднішній король Франції лисий*» і «*Сьогоднішній король Франції не лисий*».

Сумніви *Арістотеля* щодо меж застосування закону виключеного третього спонукали вчених ХХ ст. до розвитку нового напрямку в логіці. Голландський математик і логік *Лейтзен Брауер* критично переглядає можливості закону виключеного третього. *Л. Брауер* є одним із фундаторів *інтуїціоністської логіки, в якій не діє закон виключеного третього*.

Інтуїціоністи, заперечуючи поняття актуальної нескінченності (тобто завершеної), приймають поняття потенціальної нескінченності (тобто незавершеної). І, з огляду на це,

ми не можемо з необхідністю стверджувати: «Усім елементам певної множини властива ознака *P*» чи «Жодному елементу цієї множини не властива ознака *P*», — виходячи з того факту, що конкретному елементу *a* цієї множини властива ознака *P*.

Справа в тому, що ряд елементів нескінченний, а тому перевірити всі альтернативи неможливо.

Закон виключеного третього діє в аристотелівській двозначній логіці. Тобто, у тих логічних схемах, які ґрунтуються на абстракції, *що будь-яке судження може бути або істинним, або хибним і не може бути істинним і хибним одночасно*. За межами цієї абстракції в дію вступають інші логічні принципи.

Закон достатньої підстави

Огляд головних законів логіки цілком виправдано завершує характеристика закону достатньої підстави. Це зумовлено двома причинами.

По-перше, історично цей закон був відкритий і сформульований значно пізніше перших трьох, а саме у XVII ст. *Готфрідом Лейбніцем*.

По-друге, за своєю функціональною призначеністю він є своєрідним підсумком трьох попередніх законів, оскільки характеризує таку рису міркування, як обґрунтованість. Відомо, що логіка виробляє і вдосконалює логічний інструментарій для того, щоб наші міркування були логічно обґрунтованими. Іншими словами, обґрунтованість вбирає в себе визначеність, послідовність і несуперечливість міркування, які забезпечуються законами тотожності, протиріччя та виключеного третього.

У своїй «Монадології» *Г. Лейбніц* так формулює закон достатньої підстави: «Жодне явище не може виявитись істинним або дійсним, жодне твердження — справедливим без достатньої підстави, чому справа йде саме так, а не інакше».¹

Існує декілька еквівалентних формулювань закону достатньої підстави, які найчастіше вживаються: «*будь-яка*

¹ Лейбниц Г. Избранные сочинения. — М.: Изд-во Кушнирева, 1908. — С. 345.

істинна думка повинна мати достатню підставу», «щоб визначити яке-небудь судження істинним, необхідно вказати достатню підставу», «будь-яке істинне судження повинно бути обгрунтоване іншими судженнями, істинність яких уже встановлена».

З наведених визначень закону достатньої підстави очевидно, що в пізнавальній або практичній діяльності людини настає час, коли замало мати істинне твердження — необхідно щоб воно було обгрунтованим. *Обгрунтованим судженням є судження, істинність якого дається нам з необхідністю. Логічним обгрунтуванням якого-небудь твердження є зіставлення цього твердження з іншими твердженнями як основою, і перенесення ознак основи на це твердження.*

Наприклад, математик не просто стверджує, що сума внутрішніх кутів трикутника дорівнює **180°**, а буде міркування, яке передбачає зіставлення цього твердження з відповідними визначеннями і постулатами (тобто, визначення прямого кута, постулат про паралельність тощо). І, саме це зіставлення, переконує у тому, що сума внутрішніх кутів трикутника, справді, дорівнює сумі двох прямих кутів.

У назві четвертого закону логіки, а також у його формулюванні, фігурує термін *«достатня підстава»*. Іноді, у філософській літературі (маючи на увазі зауваження *Гегеля* відносно терміна *«достатня підстава»*) пропонувалося назвати цей закон *«закон підстави»* без *«достатньої»*. *Гегель* у праці *«Наука логіки»* пише: *«Що підстава достатня — додавати це, власне кажучи, цілком зайве, бо це є зрозумілим саме по собі; те, для чого підстава була б недостатньою, не мало б ніякої підстави, тоді як усе повинно мати свою достатню підставу»*.¹

Річ у тому, що *Гегель* розглядає підставу як одну з категорій своєї філософської системи, а не як категорію логіки. Іншими словами, у нього інший зріз аналізу. Не звертаючи уваги саме на цю деталь гегелівського підходу до категорії *«підстава»*, справді можна прийти до думки, що називати підставу достатньою є зайвим. Якщо є достатня підстава, то, отже, є і недостатня підстава. Але недостатня підстава не є, вла-

¹ Гегель Г.В.Ф. Наука логіки. — М., 1971. — С.73.

сне кажучи, вже підставою. Значить підставою може бути тільки достатня підстава. Прояснити цю ситуацію може лише ретельніший аналіз процесу логічного обґрунтування знання.

По-перше, процес обґрунтування реалізується через свої види: доведення, пояснення, передбачання, інтерпретацію та їх різноманітні модифікації. Тобто, не існує якоїсь універсальної процедури обґрунтування. Це лише абстракція від названих конкретних видів обґрунтування.

По-друге, кожен вид обґрунтування надає обґрунтованому (положення, яке ми обґрунтовуємо) відповідну характеристику (доведення — достовірність, пояснення — аподиктичність, інтерпретація — репрезентивність).

По-третє, підстава, з якою співставляється твердження, яке необхідно обґрунтувати, це не тільки знання, істинність якого не викликає сумніву, а

ще й відповідні логічні правила, які реалізують конкретний вид обґрунтування (доведення, пояснення тощо) і які забезпечують перенесення відповідної характеристики з основи на обґрунтовуване.

Тільки враховуючи цей складний характер підстави, що використовується у процесі саме логічного обґрунтування знання, є сенс говорити про достатню підставу і про закон достатньої підстави.

Закон достатньої підстави регулює процес обґрунтування, тому треба мати на увазі, що він вимагає того, щоб наші думки у будь-якому міркуванні були внутрішньо пов'язані одна з одною, впливали одна з одною. Бути послідовним означає не тільки проголосити те чи інше положення істинним, а й продемонструвати чому саме воно істинне.

Таким чином, закон достатньої підстави фіксує співвідношення власне достатньої підстави і того положення, яке потрібно обґрунтувати (обґрунтовуваного). Залежно від мети, характеру і меж наукового дослідження чи практичної діяльності це співвідношення може бути різним.

Найпоширенішим випадком такого співвідношення є аналіз логічних зв'язків певного твердження з раніше встановленими істинними положеннями. Якщо певне твердження логічно впливає із цих положень, то воно визнається обґрунтованим і таким же прийнятним, як і ці положення. Реалізацією такого співвідношення є різні модифікації такої логічної процедури як доведення.

Найбільш вживаними є кілька видів співвідношення достатньої підстави і положення, яке необхідно обгрунтувати.

1. Дослідження висунутого твердження з погляду можливостей його застосування до всього класу об'єктів або ж до споріднених класів.

2. Вивчення цього твердження з позицій його емпіричного підтвердження або спростування.

Як правило, таке вивчення передбачає виведення наслідків із положення, яке треба обгрунтувати, та подальшу їх емпіричну перевірку. Залежно від наявності емпіричного підтвердження або спростування дане твердження приймається як обгрунтоване або ж відхиляється. Загальновизнаним є факт, що будь-яке наукове положення хоча б потенційно передбачає своє спростування і способи підтвердження.

3. Включення обгрунтованого положення до сукупності фундаментальних положень (принципів) теорії.

Це включення передбачає внутрішню реконструкцію теорії, елементом якої є це положення, за допомогою введення у теорію нових означень і угод, уточнення основних понять і принципів теорії, визначення меж і можливостей їх поширення. У цьому випадку обгрунтування висловленого положення ґрунтується не тільки на емпіричній перевірці наслідків із нього самого, а й на зв'язках даної теорії з іншими теоріями.

Наведені факти співвідношення достатньої підстави і обгрунтованого в реальному процесі міркування реалізуються через такі види обгрунтування як пояснення, передбачення, інтерпретація.

Різноманітність видів обгрунтування свідчить, що закон достатньої підстави вказує на наявність для кожної істини достатньої підстави лише у найзагальнішому вигляді. Тому, зрозуміло, що цей закон не може вказати якою саме повинна бути ця підстава у кожному конкретному випадку, та у чому її витоки : у сприйнятті факту чи посиланні на теоретичне положення.

Закон достатньої підстави нічого не говорить і про те, яким повинно бути це сприйняття і посилання. Він висловлює тільки те, що для будь-якого істинного твердження існує і повинна бути зазначена достатня підстава, завдяки якій воно визнається істинним.

Підсумовуючи характеристику законів логіки зазначимо, що у підручниках з логіки та деякій довідковій літературі часто підкреслюється, що закони логіки можна записати у вигляді формул класичної логіки:

Закон тотожності — $A = A$, або $A \supset A$;

Закон протиріччя — $A \wedge \bar{A}$;

Закон виключеного третього — $A \vee \bar{A}$;

Закон достатньої підстави — $A \supset B$.

Цей запис законів у вигляді формул дуже умовно висловлює їх суть. Наприклад, якщо сказати що закон виключеного третього це формула $A \vee \bar{A}$, це, по суті, майже нічого не сказати. Тому що закон виключеного третього — це методологічний принцип, який має цілу низку вимог до процесу міркування, і зводить його до зв'язку беззмислових логічних термінів (*диз'юнкції* « \vee », і *заперечення* « \neg »), які фігурують у формулі закону буде значним перебільшенням.

На користь запису законів у вигляді формул наводилися думка про те, що формули $A \supset A$; $A \vee \bar{A}$; $A \wedge \bar{A}$ — це завжди істинні висловлювання у класичній логіці. А завжди істинні висловлювання у класичній логіці називають законами. Таку точку зору можна спростувати при записі закону достатньої підстави у вигляді формули. Формула $A \supset B$ не є завжди істинною, а відповідно, й не є логічним законом. Можна сказати, що неможливість подати закон достатньої підстави у вигляді формули була своєрідним свідченням того, що основні формально-логічні закони (або закони логіки) мають зовсім іншу природу, ніж завжди істинні формули, і виконують своєрідну функцію у процесі побудови та аналізі наших міркувань.

Запис законів логіки у вигляді формул і переконання, що це велике досягнення сучасної логіки, з одного боку, збіднює суть і призначення цих законів, а з іншого — залишає поза увагою справжнє призначення та можливості сучасної логіки як ефективного інструменту дослідження та обґрунтування наукового пізнання.

Як уже зазначалося, головним завданням логіки є вивчення законів, правил, якими керується людина при отриманні вивідного знання. **Вивідним називається знан-**

ня, яке отримане опосередкованим шляхом. Ця опосередкованість полягає у співставленні раніше набутого знання з новим знанням. Саме співставлення не є хаотичним нагромадженням різних тверджень, це є певна струнка будова, яка передбачає суворе дотримання правил і законів логіки.

Більшість знань, якими володіє людина, мають опосередкований характер. І, навіть та частина знань, яка має вигляд безпосередніх констатацій фактів типу «Сніг — білий», «Трикутник — геометрична фігура» — в кінцевому рахунку носить опосередкований характер. Оскільки визначення їх очевидно істинними чи хибними передбачає відомим тільки смисл термінів «є», «сніг», «білий», «трикутник», «геометрична фігура».

6. ІСТИННІСТЬ І ФОРМАЛЬНА ПРАВИЛЬНІСТЬ МІРКУВАННЯ

Для отримання вивідного знання необхідно доводити або спростовувати конкретні твердження, заперечувати хибні думки, давати визначення поняттям, здійснювати різні види типологій. Кожна із названих процедур передбачає суворе дотримання відповідних логічних правил.

Загально визнаним є положення, *що для того, щоб у конкретному міркуванні вивідне знання було істинним, необхідно дотримуватися таких умов:*

а) вихідні твердження обов'язково повині бути істинними;

б) під час міркування між вихідними твердженнями необхідно встановити зв'язок, який відповідає законам і правилам логіки.

Нехтуючи однією із вимог, ми можемо отримати у конкретному міркуванні істинний висновок випадково.

Продемонструємо це на прикладах.

I. *В усіх європейських державах — республіканська форма правління.*

Англія — держава Європи

Отже, Англія — республіка.

II. В усіх європейських державах — республіканська форма правління.

Франція — держава Європи

Отже, Франція — республіка.

В обох міркуваннях перше вихідне твердження є хибним, але логічний зв'язок між ними відповідає логічним правилам (саме **правилу I-ї фігури простого категоричного силогізму**). Оскільки у цих міркуваннях порушена вимога, щодо обов'язкової істинності вихідного знання, то висновок у другому міркуванні випадково істинний. **Тобто, із хибного вихідного твердження висновок можна отримати будь-який.**

Наведемо приклад, де вихідні твердження є істинними, але до них неправильно застосовані правила логіки:

Будь-який університет є вищим навчальним закладом.

Консерваторія — не університет

Отже, консерваторія не є вищим навчальним закладом.

У цьому прикладі обидва вихідні твердження істинні, але пов'язані вони з порушенням правил логіки. Тому висновок є хибним. Тут порушено правило першої фігури простого категоричного силогізму, відповідно до якого менший засновок не повинен бути заперечувальним.

Таким чином, вивідне знання буде істинним тоді і тільки тоді, коли вихідні твердження міркування будуть істинними, і до них будуть правильно застосовані правила та закони логіки. Тобто, істинність висновку міркування — це відповідність висновку міркування дійсності (якщо висновок міркування істинний, то він відповідає дійсності, а якщо висновок міркування хибний, то він не відповідає дійсності), а правильність міркування — це відповідність міркування правилам і законам логіки.

Дотримання цих вимог забезпечує отримання вивідного знання, істинність якого не викликає сумніву.

Розділ II

МИСЛЕННЯ І МОВА

1. ВИЗНАЧЕННЯ МОВИ

Наведений аналіз предмета логіки як науки свідчить про те, що логіка вивчає форми мислення та відношення між ними.

Ф о р м и м и с л е н н я — це вихідні елементи, з яких будуються міркування і в яких акумулюється та функціонує знання,

а в і д н о ш е н н я між формами мислення — це логічні закони, згідно з якими будується знання у вигляді окремих міркувань, системи міркувань, теорій, фрагментів теорій тощо.

Завдання логіки як науки полягає в тому, щоб подати свій предмет, форми і закони мислення у вигляді такої системи, як теорія.

Своєрідністю предмета логіки є те, що він не є безпосередньо даним. Процес дослідження форм мислення та різних відношень між ними безпосередньо даним має матеріальне втілення мислення, а саме мову. Тому мова — емпірична реальність для логіки.

У зв'язку з цим виникає необхідність з'ясувати, в чому полягає здатність мови бути виразником і реалізатором мислення, чим характеризуються механізми функціонування мислення у мові, чим детермінований зв'язок між мисленням і появою різних мовних засобів.

Розглядаючи абстрактне мислення, ми вказували на таку важливу його особливість, як зв'язок із мовою, оскільки у мовленні реалізується єдність мови і мислення, яке є послідовністю слів, речень та послідовністю думок. У процесі мислення ми опеуємо мислительним змістом, який безпосередньо не збігається з тією предметною дійсністю, від якої він абстрагований.

Тільки в мові цей зміст як щось ідеальне реально існує. Тому мова є дійсність, з якою має справу логіка.

Іншими словами, оскільки логіка має своїм предметом форми мислення та відношення між ними, а мислення нерозривно пов'язане із мовою, то логіка в цьому розумінні є наукою про мову. Але лише в цьому розумінні, інакше не можна буде відрізнити логіку від лінгвістики. Мова визначається як система знаків, між якими існують відношення, що регулюються правилами утворення та перетворення.

Враховуючи це, можна визначити *мову як систему знаків із заданою інтерпретацією, яка використовується для комунікації (спілкування) та пізнання*. Іноді в літературі можна зустріти визначення мови просто як системи знаків. Таке визначення неточне, оскільки в ньому немає вказівки на те, за якими правилами співвідноситься знак і об'єкт, який він позначає, і що саме він позначає (тобто, без інтерпретації), така система не є ще мовою.

Усю множину мов можна поділити на дві підмножини: *природні мови і штучні. Серед природних мов розрізняють мови із специфікованою семантикою і мови із неспецифікованою семантикою (розмовна мова різних діалектів)*.

Природними мовами називаються мови, які виникають стихійно, в умовах практичної взаємодії індивідів певної соціальної групи. Природні мови використовуються насамперед як ефективний засіб спілкування.

Штучні мови — це мови, які створені спеціально для фіксації способів, засобів і результатів пізнання. До штучних мов відносять мови математики, логіки, шифри. У цих мовах комунікативна функція відступає на задній план, вони не використовуються як засіб спілкування. *Їх головна мета полягає у тому, щоб ефективно зафіксувати, утримати отриману інформацію і забезпечити її надійну передачу¹ від одного комуніканта до іншого*.

Вони можуть бути засобами комунікації (спілкування) лише для спеціалістів певної галузі (математичні викладки, логічні числення, шифри тощо).

Мовами із специфікованою семантикою є мови природничих, гуманітарних і технічних наук. Мови історії,

¹ Можна сказати, що спілкування є також передача інформації від одного комуніканта до іншого. Але ми маємо на увазі технічний переклад інформації з одного рівня на інший за суворо визначеними правилами.

фізики чи філософії включають поряд із загальноживаними фрагментами природної мови спеціально обумовлені терміни (тобто слова із суворо заданим змістом), які складають категоріальний апарат кожної із наук.

Наприклад, слова «сила», «час», «швидкість» застосовуються в різних галузях, але у фізиці, історії чи філософії вони мають відповідно свій спеціальний зміст, завдяки чому їх називають — категорією філософії, історії чи фізики.

2. ПОНЯТТЯ ЗНАКА. ВИДИ ЗНАКІВ

Отже, з наведеного визначення мови випливає, що головним її елементом є знак. Природно виникає запитання: *що таке знак?*

Під з н а к о м розуміють матеріальний об'єкт, який символічно, умовно представляє і відсилає до означуваного ним предмета, явища, події, властивості, відношення.

Щодо мови, то тут знаками виступають слова і словосполучення. Справді, слова і словосполучення є матеріальними об'єктами (при усній мові — коливання повітря, при письмовій — сліди чорнил, фарби). При цьому слова і словосполучення завжди мають певні предметні значення, тобто вказують на відповідні об'єкти.

Застосування знаків властиве різноманітним формам людської діяльності. Предметом спеціального вивчення *знак стає за часів античності. У Новий час* до цієї проблеми зверталися *Локк, Гоббс, Лейбніц.*

Лейбніц вказував на те, що знак своєю чуттєвою наочністю полегшує логічні операції. Використовуючи знаки, люди не тільки передають думки один одному, а й підвищують ефективність процесу мислення. *Лейбніц* вважав, що знаки повинні відповідати двом основним вимогам:

- *по-перше, бути короткими і стислими по формі і містити максимум смислу в мінімумі протяжності;*
- *по-друге, ізоморфно відповідати позначуваним ними поняттям, представляти прості ідеї найбільш природним способом.*

Знаки поділяють на три види:

- *знаки індекси,*

- *знаки образи,*
- *знаки символи.*

Знаками-індексами називають знаки, які безпосередньо вказують на позначуваний ними предмет. У цьому випадку між знаком і предметом існує зв'язок, аналогічний зв'язку наслідку з причиною. *Наприклад,* дим вказує на наявність вогню, зміна висоти ртутного стовпчика — на відповідні зміни в атмосфері.

Знаки-образи мають певну подібність з відповідними предметами. Наприклад, *карта, план місцевості, картина, креслення.*

Знаки-символи — фізично ніяк не пов'язані з предметами на які вони вказують. Тут зв'язок між знаком і предметом складається або за угодою, або стихійно при формуванні мови і практичного її засвоєння конкретною людиною. Саме ці знаки складають основу мови. ***Слова і є знаками — символами.***

Перевага знаку — символу над іншими знаками полягає в тому, що за його допомогою можна відображати різноманітний зміст; маючи гнучкий зв'язок з предметом, знак-символ може виразніше представити зміст (мається на увазі саме той аспект змісту, який зараз нас цікавить).

Тобто, використовуючи знак-символ, ми можемо однозначно вказати на те, що для нас суттєве саме зараз у предметі, про який ми говоримо, який ми розглядаємо, досліджуємо.

Іншими словами, відмінність між знаками полягає саме в характері зв'язку, який може мати знак конкретного виду з предметом.

Найдосконаліший за характером — зв'язок між знаком-символом і предметом. Це дає право розглядати основні характеристики знаку на прикладі знаку-символу, оскільки все, що притаманне знаку-символу, можна з певною мірою умовності екстраполювати на знаки-індекси і знаки-образи.

Кожний знак повинен вказувати на певний предмет і нести певну інформацію про цей предмет. Тобто, ***кожний знак характеризується предметним значенням і смыслом.***

Предметним значенням знаку називається об'єкт, який позначається цим знаком. Такими

об'єктами можуть бути окремі предмети, множини предметів, явища, події, властивості, відношення тощо.

С м и с л о м є інформація, яку несе знак про предмет.

Тут необхідно зауважити, що *говорячи про смисл знаку, ми маємо на увазі інформацію про предмет, завдяки якій ми однозначно виділяємо предмет і відрізняємо його від інших предметів*. Тобто не будь-яка інформація про предмет може відігравати роль смислу. Таку інформацію називають *п р я м и м смислом*.

Прямий смисл слів і словосполучень необхідно відрізнити від переносного та етимологічного (буквального).

Переносний смисл слова вказує лише на подібність одних об'єктів до інших. Наприклад, для характеристики нафти застосовують вираз «чорне золото». Етимологічний смисл слова вказує на буквально походження слова. Наприклад, «біографія» — буквально означає «опис життя».

3. РІВНІ СЕМІОТИЧНОГО АНАЛІЗУ МОВИ

Знакам і знаковим системам притаманні різні відношення.

По-перше, це відношення між знаками у знаковій системі, яке називається синтаксичним (від грецького *sin-taxis* — складання, побудова, порядок).

По-друге, між знаком та об'єктом і знаковою системою об'єктів існує відношення яке називається семантичним (від грецького *semantikos* — позначуваний).

По-третє, між суб'єктом, який використовує знакову систему, і самою знаковою системою має місце відношення, яке називають прагматичним (від грецького *pragmaticus* — практичний).

Синтаксичні, семантичні та прагматичні відношення називають семіотичними відношеннями.

У XIX ст. американський філософ і логік Чарльз Пірс засновує спеціальну науку про знаки — семіотику, яка вивчає властивості семіотичних відношень (семіотичні властивості) і дає методологію побудови знакових систем.

Семіотика як теорія знакових систем має три розділи:

- синтаксис,
- семантику і
- прагматику.

С и н т а к с и с о м називають розділ семіотики, який вивчає синтаксичні відношення. На перший погляд здається, що таке визначення синтаксису є тавтологічним. Насправді ж це не так. Мається на увазі ось що. Синтаксисом називають і синтаксис знакової системи (синтаксичні відношення або правила, що визначають ці відношення), і синтаксис як науку про синтаксис знакової системи. В останньому випадку доцільніше було б вживати термін «*синтактика*». Але практично до цього терміна звертаються рідко, оскільки з контексту завжди видно, про якій синтаксис йдеться.

При синтаксичному аналізі знакової системи абстрагуються від смислу і значення знаків.

Семантика як розділ семіотики вивчає властивості семантичних відношень. Зрозуміло, що термін «*семантика*» також має два смисли: ним позначають і семантичні відношення знакової системи і науку про семантичні відношення знакової системи. Розрізнити смисли цього терміна в кожному конкретному випадку допомагає контекст.

І, нарешті, *прагматика як розділ семіотики досліджує прагматичні відношення знакової системи.*

Синтаксис, семантика, прагматика як розділи семіотики розробляють спеціальний інструментарій дослідження знакових систем. Зважаючи на цей інструментарій, *визначають три рівні семіотичного аналізу знакових систем:*

- синтаксичний,
- семантичний,
- прагматичний.

На синтаксичному рівні аналізу досліджують знаки самі по собі, тобто, визначають принципи побудови знаків.

Семантичний рівень аналізу розкриває принципи співвідношення знаку і значення.

Прагматичний рівень аналізу висвітлює відношення між знаковою системою та її носієм.

Виділення трьох рівнів аналізу мови обумовлено насамперед тим, що мова розглядається як засіб, інструмент спілкування. *Саме з тлумачення мови як інструменту спілкування випливає, що будь-який акт спілкування передбачає:*

а) систему засобів спілкування (куди відносяться слова, фрази, а також різноманітні знаки). Головною характеристикою засобів спілкування є їх здатність передаватися по каналах комунікації;

б) систему явищ, до яких відносяться фрагменти мови. Ці явища знаходяться за межами мови і складають позалінгвістичну дійсність;

в) системи, між якими відбувається спілкування. Їх називають комунікантами або інтерпретаторами.

Кожний із рівнів семіотичного аналізу розглядається як певна абстракція від реального процесу спілкування, де вони (рівні) виступають в єдності.

У цьому розумінні *на синтаксичному рівні* ми беремо до уваги лише систему *а)* і відношення, які існують в середині цієї системи. Іншими словами, тут спілкування розглядається як звичайна маніпуляція знаками, що обумовлена їх структурними властивостями та відношеннями.

Семантичний рівень аналізу визначається як система *а)*, до якої додали систему *в)*. Але це не просто система *а)*, тобто чисті знаки, а знаки, пов'язані (або можуть бути пов'язані) з певними типами значень. Тут предметна сторона знаку виступає на передній план, є визначальною. Власне знаку надається другорядна роль. Певний об'єкт визначається знаком лише тому, що він може фіксувати певний зміст.

І, нарешті, *прагматичний рівень* є така абстракція від реального процесу спілкування, яка дає можливість розглядати системи *а)* і *в)* з позицій того, ким і в яких умовах вони застосовуються. Йдеться про те, що на прагматичному рівні знак і його значення сприймаються і вживаються через зміни смислової характеристики слів та виразів, через явища емоційного забарвлення того, про що йдеться, через передумови світоглядного характеру суб'єктів, які спілкуються.

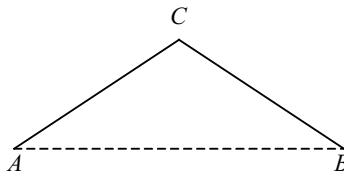
Таке розрізнення рівнів семіотичного аналізу мови, яке свого часу запропонував *Ч. Морріс*, по-перше, дозволяло розглядати семіотику як єдину галузь дослідження мови, а по-друге, формувало цілісний підхід до висвітлення мови як соціокультурного феномену.

На розрізнення рівнів семіотичного аналізу звертає увагу *Р. Карнап* у своїй праці «Вступ до семантики». Він пропонує розрізняти *емпіричну семіотику* від *чистої семіотики*.

Завдання емпіричної семіотики — вивчати мови, що історично виникли. **Завдання ж чистої семіотики** — аналізувати штучні мовні системи, насамперед створені для потреб і в межах логіки. Звідси під «чистим» синтаксисом, «чистою» семантикою і «чистою» прагматикою (до визначення якої він приходить пізніше), **Карнап** розумів логічний синтаксис, логічну семантику та логічну прагматику. Виділенням логічної семіотики **Карнап** показав, що логіка користується специфічною мовою, яка є не мовою спілкування, а інструментом, методом дослідження предмету логіки. Мова логіки є втіленням реалізатором мислення і, головне, методом дослідження мислення.

Оскільки природна мова, інструмент спілкування, є також втіленням у собі мислення, то результати її синтаксичного, семантичного та прагматичного аналізу це база, фон, на якому могла вирости чиста семіотика. Іншими словами, численні результати емпіричної семіотики дають ключ до розуміння специфічних проблем логічної семіотики. А іноді те, що в логічній семіотиці є нормою, в емпіричній семіотиці є винятком, який обумовлений певними рамками дослідницького та практичного характеру.

Наприклад, **аналізуючи розрізнення рівнів семіотичного аналізу К.Огден і Дж.Річардс звертаються до схеми яка дістала назву «трикутник співвіднесень»:**



Вершини трикутника репрезентують три різні системи: **A, B, C**, відношення між якими забезпечує спілкування.

A — символ (у природній мові насамперед слово);

B — предмет, до якого відноситься символ (слово). Предмет, на який вказує символ називають **референтом, денотатом**;

C — посередник між символом і референтом. Цим посередником є думка, яку називають **смыслом, інформацією** про предмет.

Суцільні лінії трикутника вказують на реальні відношення між символом та предметом і водночас на те, що відношення між символом і предметом виникли завдяки посередництву думки (смыслу).

Отже, с м и с л — це така інформація про предмет, яка однозначно характеризує предмет.

Звідси випливає, що знаки можуть мати один денотат, але різний смисл, і не можуть нести різний смисл, а вказувати на один і той самий денотат.

Наприклад, вирази «Засновник логіки» і «Вчитель Олександр Македонського» мають один і той самий денотат, але різний смисл.

Ці міркування, що випливають із розгляду *«трикутника співвіднесення»* є загальним як для емпіричної, так і для логічної семіотики (оскільки в природних і штучних мовах мають місце ситуації відношення знаку і предмета).

Аналіз наведеної схеми показує, що вона зображує, по суті, не відношення трьох рівнів аналізу мови, не процес спілкування, а інформацію семантичного відношення (тобто відношення між знаком і значенням через посередництво смыслу). В цій схемі відсутній прагматичний рівень. Він лише передбачається у вигляді різноманітних станів свідомості.

Але головна мета цієї схеми полягає у тому, щоб показати, що синтаксис, семантика і прагматика — це рівні аналізу, і якщо брати їх ізольовано один від одного, то вони стають своєрідними абстракціями. Але це не означає, що кожен із рівнів аналізу не може бути застосований самостійно. Фактично це є нормою в логічній семіотичі.

Якщо досліджують знакові системи не як засіб спілкування, а як засіб фіксації, переробки, зберігання інформації, то отримують семантичний рівень аналізу, який виникає в результаті абстрагування від комунікативної функції мови. А це означає, що знакова система перестає бути мовою в лінгвістичному смислі. Ця абстракція застосовується під час вивчення мов науки логіки та математики.

Якщо аналізують знакові системи з погляду їхніх структурних властивостей і відношень, то отримують синтаксичний рівень аналізу, який виникає завдяки абстрагуванню від семантичного і прагматичного аспектів знакових систем.

Найчастіше наведені абстракції використовуються в логіці у процесі дослідження формалізованих мов.

Розділ III

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ЯК МЕТОД ЛОГІКИ

1. ПОНЯТТЯ ФОРМАЛІЗАЦІЇ

Оскільки лінгвістична структура природної мови не збігається з логічною структурою форм і законів мислення, які втілюються в цій мові, логіка вимушена створювати спеціальні засоби, які б дали можливість вилучити з природної мови форми мислення, їхні логічні властивості, суттєві відношення між ними, визначити принципи логічної дедукції, критерії розрізнення правильних і неправильних способів міркування.

Тут треба зауважити, що створення логікою спеціальної мови, поряд з існуючою природною мовою, є особливий процес, який передбачає, що створена штучна знакова система є засобом фіксації логічної структури думки, з одного боку, і засобом дослідження логічних властивостей та відношень думки, з іншого. Тобто, *мова логіки — це насамперед її метод*. Прийнято говорити не «штучна мова логіки», а «формалізована мова логіки». З легкої руки німецького філософа XVIII ст. **І. Канта** логіці приписали прикметник «формальна», тому логіку стали називати *формальною, в її метод — формалізацією*.

Формалізація як вид людської діяльності застосовується не лише в логіці. З формалізацією ми зустрічаємося у різних науках: математиці, хімії, фізиці тощо.

Якщо розглядати формалізацію як загальнонауковий феномен, то її можна визначити як вид знакового моделювання, в результаті якого дослідження певних об'єктів зводиться до вивчення їх форми. Тобто, йдеться не про те, що в результаті формалізації ми абстрагуємося від змісту досліджуваних об'єктів, а про те, щоб за допомогою символів суттєві сторони змісту виразити через форму і тоді дослідження змісту здійснюється на основі знакової моделі згідно з формальними правилами.

Формалізація виникла разом з мисленням і мовою. Першим проявом формалізації була письменність. Внаслідок

розвитку науки до символів природної мови почали додаватися знаки спеціального характеру (елементи математичної, хімічної та іншої символіки).

У логіці формалізація має особливий характер. У загальному розумінні *ф о р м а л і з а ц і я у л о г і ц і* — це виявлення логічної структури наших думок. А логічною структурою думки є форма зв'язку понять у судженні, форма зв'язку суджень між собою у складніших судженнях, форма зв'язку суджень у складі умовиводу.

Іноді формалізацію (не тільки в логіці) визначають як процес вивчення змісту за допомогою засобів формалізованої мови. Це спонукає дати визначення формалізованої мови.

Ф о р м а л і з о в а н о ю м о в о ю, або мовою символів, є будь-яка сукупність спеціалізованих мовних засобів із суворо фіксованими правилами утворення різноманітних виразів і правилами приписування цим виразам певних значень.

У логіці *ф о р м а л і з о в а н о ю м о в о ю* називають формальну систему разом з її інтерпретацією або інтерпретоване числення. У цій науці термін «формалізація» має кілька значень:

- 1) метод логіки, який полягає в застосуванні формалізованої мови до вивчення предмета логіки;
- 2) процес кодування засобами формально-логічної теорії фрагментів наукових теорій чи самих теорій;
- 3) відображення понять логічної семантики в поняттях логічного синтаксису (наприклад, семантичне відношення логічного слідування виражають через синтаксичне відношення — вивідність).

Формалізована мова (або мова символів) є ефективним засобом будь-якого дослідження. Прогрес у сучасній науці, особливо в логіці, пов'язаний із застосуванням формалізованої мови.

Використання її у процесі дослідницької та практичної діяльності має низку переваг.

По-перше, воно дає змогу стисло, у скороченому вигляді фіксувати і передавати різні відношення між досліджуваними об'єктами.

Наприклад, замість того, щоб описати квадрат суми двох чисел засобами природної мови («Квадрат суми двох чисел дорівнює квадрату першого числа плюс подвійний

добуток першого числа на друге плюс квадрат другого числа»), ми його записуємо у вигляді короткої формули:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2.$$

Якщо у логіці необхідно зафіксувати структуру, *наприклад*, загальнозаперечувального судження, то замість громіздкої фрази природної мови «У загальнозаперечувальному судженні жодному предмету певної множини, яку відображає поняття суб'єкта, не належить властивість, що відображена в понятті предиката» користуємося формулою:

«Жоден S не є P ».

По-друге, мова символів допомагає оцінити характер відношень між об'єктами, що зафіксовані у певній формулі.

Зрозуміло, що для цього обов'язково потрібно знати значення символів, використаних у формулі. Якщо будь-який вираз природної мови, *наприклад* «Мій вчитель — ровесник мого батька», ми запишемо ще кількома мовами (англійською, французькою та ін.), то вигляд і сполучення знаків (букв) у цих реченнях нічого нам не скажуть про предмети та їх відношення, що описуються в цих реченнях. Ми знатимемо лише, що в цих реченнях сполучення мовних знаків, їх вигляд різний, а думку вони фіксують одну і ту ж саму. Зовсім інша річ, коли ми користуємося формалізованою мовою. Сам вигляд формул H_2O , $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, «Жоден S не є P » говорить про характер і вид відношень між об'єктами, що зафіксовані відповідними символами. Така розбіжність між виразом природної мови і виразом (формулою) формалізованої мови пояснюється тим, що у природній мові письмовий знак позначає звук (букву) або сполучення звуків (слів), а у формалізованій мові — об'єкти, їхні властивості і відношення та операції над ними.

Так у виразі H_2O букви H і O — імена відповідних об'єктів, а їх кількісна характеристика 2 і 1 вказує, що саме таке поєднання дасть конкретну речовину. У формулі «Жоден S не є P » знак S — ім'я логічного підмета, а знак P — ім'я логічного присудка.

По-третє, завдяки формалізованій мові можна однозначно виявити логічну структуру думки, відрізнити логічний синтаксис від лінгвістичного.

Наприклад, розглянемо такі два міркування:

1. Я сьогодні зустрів свого вчителя математики.

Мій учитель математики — автор останнього підручника з математики.

Отже, я сьогодні зустрів автора останнього підручника з математики.

2. Я сьогодні зустрівся з кимось.

Хтось написав останній підручник з математики.

Отже, я сьогодні зустрів автора останнього підручника з математики.

З погляду лінгвістичного синтаксису ці міркування однакові. Але з точки зору характеру логічних відношень, які вони фіксують, ці міркування різні.

Щоб виявити відмінність між лінгвістичним синтаксисом і логічним синтаксисом цих мовних відрізків, треба записати ці міркування засобами формалізованої мови.

$$\begin{array}{l} 1. a R v \\ \frac{v = c}{a R c} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2. \exists x R (x, a) \\ \frac{\exists x (x = c)}{a R c} \end{array}$$

У першому міркуванні висновок виражає істину, стосовно ж другого міркування ми цього не можемо сказати. Це пояснюється тим, що в першому міркуванні словосполучення «*мій учитель математики*» *v* є іменем конкретної людини. У другому ж міркуванні слова «*кимось*» і «*хтось*» вказують, що є ймовірність існування якогось предмету *x*. А це означає, що у нас немає гарантії, що в першому і другому засновку другого міркування вираз «*існує такий x*» може бути віднесеним до одного й того самого індивідуального предмету.

Отже, застосування формалізованої мови в будь-якій галузі людської діяльності забезпечує оптимізацію (стислість) необхідної інформації, дає можливість за зовнішніми ознаками (за формою символів) оцінювати характер досліджуваних відношень, а також ефективно фіксувати логічну структуру мовних виразів (йдеться про природну мову чи про мову науки).

2. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНОЇ І ФОРМАЛІЗОВАНОЇ МОВ

Як уже зазначалося, прогрес у сучасній науці, особливо в логіці, значною мірою пов'язаний із застосуванням формалізованої мови. Але надаючи переваги формалізованій мові над природною, треба підкреслити, що свого сучасного вигляду вона набула не одразу. Хоча з самого початку для вивчення логічних форм і законів застосовувалася формалізована мова, її первісний вигляд був далеким від того, який вона має зараз.

Тому, щоб краще збагнути ефективність методу формалізації, треба показати, чому не природна мова (яка також є формалізацією інформації), а формалізована мова стала методом дослідження логічних форм.

Природна мова не могла стати методом логіки з кількох причин. Головні із них такі:

- а) багатозначність мовних виразів;*
- б) семантична замкненість;*
- в) аморфність, невизначеність правил побудови мовних виразів і правил надання значень мовним виразами.*

Прокоментуємо кожну із названих причин.

З багатозначністю виразів природної мови ми зустрічаємося постійно.

Розглянемо, наприклад, кілька суджень:

- 1. Будь-який трикутник є геометричною фігурою.*
- 2. Місяць є природним супутником Землі.*
- 3. Є гіпотези, які не мають обґрунтування.*
- 4. Платон є давньогрецьким філософом.*

Спільним для цих чотирьох суджень є те, що у них вживається слово «є», яке має, проте, різні значення. У першому судженні — слово «є» позначає відношення включення одного класу предметів до іншого, у другому — відношення рівності, тотожності двох предметів, у третьому — існування певного предмета, у четвертому — відношення належності індивідуального предмета до певного класу предметів. Тобто, з наведених прикладів стає очевидним, що виразам природної мови характерна *багатозначність мовних виразів, коли одне і те саме слово вживається у різних смислах.*

Під семантичною замкненістю мови розуміють ситуацію одночасного існування в мові поряд з кожним висловлюванням його оцінки: «істинне висловлювання», «*x* означає *y*», «хибно», «доведено» тощо. З цим явищем ми постійно стикаємось у природній мові. І, до певної межі, нам це не заважає досить ефективно користуватися мовою. Але коли потрібно досконаліше проаналізувати інформацію, яку несуть мовні засоби, тоді виникають серйозні труднощі.

Явище семантичної замкненості природної мови можна прослідкувати на парадоксі під назвою «Брехун», відкритому давньогрецьким філософом Евбулідом (IV ст. до н.е.).

Евбулід формулює цей парадокс так:

1. Критський філософ Епіменід заявив:
«Усі жителі острова Крит — брехуни».
2. Епіменід — житель острова Крит.

Отже, Епіменід — брехун.

Але ніхто не забороняє продовжити міркування таким чином:

Оскільки Епіменід — брехун, то його заява, що «Всі жителі острова Крит брехуни», — хибна. Виходить, що жителі острова Крит — не брехуни. Сам Епіменід — житель острова Крит.

Отже, він не брехун, а його заява, що всі жителі острова Крит брехуни, правдива.

Внаслідок наведеного міркування ми маємо ситуацію, коли логічно правильне міркування приводить до взаємовиключаючих результатів, які не можна віднести ні до істинних, ні до хибних.

В історії логіки були численні спроби усунути це скрутне становище, до якого приводить дане міркування. Одна з них зводилася до того, що тут порушується закон достатньої підстави. Справді, висновок про те, що все сказане Епіменідом є брехнею, ми робимо виходячи із твердження «Епіменід — брехун». Але ж насправді немає такого брехуна, який говорив би тільки брехню. А весь парадокс побудований на абстракції, що брехун говорить брехню, а небрехун говорить тільки правду. В житті так не буває. У брехуна істина перемішана з брехнею. В цьому вся складність.

Отже, дане міркування має хибний засновок, що і є серйозним порушенням закону достатньої підстави. Можна навести інші спроби подолання цього парадоксу. Але потрібно мати на увазі, що логіка не займається пошуками того, як ліквідувати цей чи інший парадокс, *це по-перше*. А, *по-друге*, ці парадокси не можна і не потрібно розв'язувати. Вони в анекдотичній, загальнодоступній формі лише вказують на серйозні проблеми, які виникають у світі науки (саме там, де наша думка відривається від реальності, полишає ґрунт конкретних вражень, реально існуючих предметів, властивостей і відношень, де орієнтирами не можуть бути посилення на чуттєву достовірність, інтуїцію, здоровий глузд). Наведений парадокс вказує на те, що окрім природної, розмовної мови є мова науки, у даному випадку саме логіки. У цій мові необхідно розрізняти два рівні: рівень, де описується світ досліджуваних предметів, і рівень, де даються пояснення мовним засобам, за допомогою яких ми описуємо цей предметний світ. Про ці рівні йдеться далі.

Щодо *аморфності*, невизначеності правил побудови мовних виразів природної мови можна сказати ось що. Природна мова складалася стихійно (у певному розумінні), відповідно до потреб спілкування у процесі діяльності, насамперед, знаряддевої. Тому немає якихось чітких параметрів, чому те чи інше слово має таку форму, або чому саме з ним співвідносять певний предмет.

Наприклад, чому слово «дім» має таку послідовність знаків, чому саме це слово позначає цей предмет. У мові ж науки кожен термін повинен мати суворе визначення. А в мові логіки, яка своїм предметом має мову науки (у широкому розумінні), і поготів.

3. СТРУКТУРА ФОРМАЛІЗОВАНОЇ МОВИ

Щоб характеризувати мову логіки потрібно знову звернутися до визначення предмета логіки (тим більше, що мова логіки є її методом).

Буквально суть предмета логіки полягає в тому, що логіка нам говорить про те, що з чого випливає, слідує. Загальновизнаним прикладом того, як виявляє себе логіка в

конкретній галузі теоретичної діяльності людини, є геометрія Евкліда. І не тільки цей текст є демонстрацією логічних зв'язків, а будь-який текст, де йдеться про систематизацію наукового пізнання, та й у повсякденному житті логіка є інструментом міркувань і доведень.

Виходить, що логіка вивчає логічні зв'язки реалізовані в різних текстах, фрагментах мов (чи то мова науки, чи то розмовна мова різних діалектів). Тобто логіка вивчає логіку. Парадокс.

Щоб усунути цей парадокс, ми повинні відрізнити логіку, яку вивчаємо, від логіки, за допомогою якої це здійснюється. Такий підхід зумовлює розрізнення відповідних мов:

— логіка, яку ми вивчаємо, формулюється за допомогою мови, яка називається *предметною мовою, або об'єкт — мовою*. Така назва зумовлена тим, що ця мова і логіка, яка в ній втілена, є предметом (об'єктом) вивчення;

— мова, у межах якої ми досліджуємо предметну мову, називається *мовою дослідника, метамовою*.

Проілюструємо це на такому прикладі.

Візьмемо речення природної мови:

«Будь-яка книжка є джерелом інформації».

У цьому реченні втілена певна логічна форма, а саме: *«Усі S суть P»*. Вираз *«Усі S суть P»* є структурою загальностверджувального судження, яка є об'єктом вивчення традиційної логіки і яку логіка виявляє за допомогою свого логічного інструментарію.

Вираз *«Усі S суть P»* відноситься до *об'єкт-мови*. Пояснення, що *S* — позначає предмет думки, *P* — позначає ознаку предмета думки, *«суть»* фіксує відношення між предметом думки та ознакою предмета думки і т.д., є *мовою дослідника, метамовою*.

Застосування об'єкт-мови і метамови можна прослідкувати, звернувшись до такого прикладу. Під час вивчення іноземної мови, з погляду людини, яка її вивчає, об'єкт-мовою є фрази іноземної мови, а метамовою є рідна мова. Саме рідною мовою ми отримуємо всі початкові відомості й пояснення у словниках і граматиках, а вже потім починаємо писати і розмовляти іноземною мовою (на об'єктній мові).

Отже, розрізнення об'єкт-мови і метамови є надзвичайно принциповим. *Об'єкт-мова — це сукупність знакових*

засобів, що фіксують логічні зв'язки і структури міркувань.

У метамові здійснюється вже логічний аналіз об'єкт-мови, тобто з'ясовується ефективність знакових засобів для фіксації логічної структури міркувань, визначаються процедури співвідношення знаків об'єктної мови із системою їх значень.

Про важливість розрізнення об'єкт-мови і метамови дуже образно сказав *Стефан Кліні* у книжці *«Математична логіка»*: *«Необхідно весь час пам'ятати про це розрізнення між логікою, що вивчається (предметною), і логікою як засобом такого вивчення (тобто логікою дослідника). Тому, хто не готовий до цього, варто одразу ж закрити цю книжку і підшукати собі інше заняття за смаком (скажімо, складання шарад або бджільництва)»*.¹

Таким чином, формалізована мова логіки і за своїм походженням, і за будовою, і за призначенням відмінна від природної мови. Їх об'єднує лише те, що це інтерпретовані знакові системи.

Якщо у природній мові виділяють три семіотичні аспекти (синтаксичний, семантичний, прагматичний), то у формалізованій мові логіки лише синтаксичний і семантичний аспекти.

Відсутність прагматичного аспекту у формалізованій мові логіки пояснюється тим, що тут ми маємо точні правила утворення різноманітних правильно побудованих мовних виразів і точні правила, що визначають значення цих виразів.

*«Мета використання штучних мов у логіці, — як значає *О. Д. Смирнова*, — не заміна слів природної мови деякими спеціальними символами у процесі опису логічних процедур і правил, а відтворення логічної дедукиї»*.²

Таким чином, аналіз явища формалізації, визначення характерних особливостей штучних мов дає можливість визначити формалізовану мову логіки, або формально-логічну теорію, як систему знакових засобів, що використовуються логікою для фіксації і дослідження процесу міркування разом із характеристикою синтаксичних і семантичних властивостей цих знакових засобів.

¹ Кліні С. Математическая логика. — М.: Мир, 1973. — С. 12.

² Смирнова Е. Д. Основы логической семантики. — М.: Высшая школа, 1990. — С. 13.

Отже, *структура формалізованої мови складається із:*
— *об'єкт-мови і*
— *метамови.*

Об'єкт-мова як система знакових засобів, сукупність різноманітних формул фіксує у знаковій формі логічну структуру міркувань, логічні властивості складових елементів міркувань та логічні відношення між елементами міркувань. *Інколи об'єкт-мову ще називають синтаксичною частиною формалізованої мови.*

Метамова — це логічний аналіз об'єкт-мови. Тобто, метамова розкриває, носіями яких саме властивостей і відношень є ті чи інші знаки об'єкт-мови, які саме логічні функції фіксують відповідні комбінації та утворення знакових засобів об'єкт-мови. *Метамову називають семантичною частиною формалізованої мови.* У самій метамові виділяють синтаксис і семантику.

Синтаксис метамови складають правила, які описують структурні особливості знакових систем об'єкт-мови, а семантика метамови описує види значень, яких можуть набувати знаки об'єкт-мови, та правила, за якими ці значення приписуються відповідним знакам об'єкт-мови.

Оскільки застосування формалізованої мови до вивчення логічних форм і відношень між ними складає суть методу логіки, яким є формалізація, доречно звернути увагу на таку обставину.

Логіка як наука із самого початку свого виникнення до теперішнього її стану є єдиною системою. Мається на увазі, що предметом логіки були і залишаються форми та закони мислення, або (що те саме) форми дедуктивних міркувань, і закони, які лежать в їх основі. Методом логіки була і є формалізація. Існування традиційної та сучасної логіки (її ще називають символічною, математичною) свідчить не про зміну предмета чи методу логіки при переході від традиційної до сучасної, а лише про те, що виникнення сучасної формальної логіки пов'язане з удосконаленням її методу — формалізації.

Традиційна логіка користувалася методом формалізації від початку свого зародження. *Арістотель* застосував цей метод для вилучення основних форм і законів мислення з природної мови, систематизував їх у вигляді логічних числень (вчення про простий категоричний силлогізм). Але у нього формалізація мала напівформальний характер. По-

ряд із виразами штучної мови *Аристотель* і його послідовники використовували фрагменти природної мови: «*Деякі S суть P*», «*Якщо А, то В*» і т.д.. *Саме застосування формалізації в її напівформальному вигляді було однією з обставин, яка обумовила назву певного періоду в розвитку логічної науки — «традиційна логіка».*

Для певного історичного періоду розвитку науки традиційна логіка з її засобами логічного аналізу і систематизації знання була цілком задовільною. У середині ж *XIX ст.* виникає необхідність досконалішого логічного аналізу наукового знання. Тобто, виникає потреба дослідити, як функціонує знання у такій мові як мова науки, тобто дослідити принципи побудови наукових теорій, закономірності переходу від одних теорій до інших, принципи логічного обґрунтування наукових теорій. У цей період стає все очевиднішою неможливість застосування напівформального методу традиційної логіки для розв'язання цих проблем. Це й було однією з причин виникнення сучасної формальної логіки, яка починає свою історію з побудови чисто формалізованої мови та її застосування в логічному аналізі.

Тут необхідно зробити одне застереження. Той факт, що традиційна логіка досліджувала форми і закони мислення, втілені в природній мові, а сучасна формальна логіка досліджує мислення, реалізоване у мові науки, не означає, що сучасна логіка своїй досконалості у здійсненні логічного аналізу зобов'язана тому, що вона аналізує мову науки. Просто засоби сучасної логіки дають можливість досконаліше проводити логічний аналіз тієї ж природної мови. Сучасна логіка має такі засоби (наприклад, функціональний аналіз), завдяки яким можна глибше збагнути логіку природної мови.

Стосовно традиційної логіки можна сказати, що якщо її засобам був доступний логічний аналіз природної мови і то в певних межах, то логічний аналіз мови науки був поза її межами.

Сучасна логіка дає досконалий аналіз і мови науки, і природної мови. Саме завдяки цій особливості сучасної логіки багато розділів традиційної логіки (той же аналіз поняття як форми мислення, силлогістика тощо) отримали принципово нове висвітлення.

РОЗДІЛ IV

СЕМАНТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВИРАЗІВ ПРИРОДНОЇ МОВИ

1. ПОНЯТТЯ СЕМАНТИЧНОЇ КАТЕГОРІЇ

Визначаючи предмет і метод логіки, ми підкреслювали, що логіка вивчає форми і закони мислення не безпосередньо, а опосередковано, через мову (чи природну, чи мову науки). І першою турботою логіки є вилучення із мови логічних форм їх властивостей і відношень. Здійснюється цей аналіз за допомогою семантичного аналізу мовних виразів, який полягає в тому, щоб визначити, які саме мовні вирази є носіями тієї чи іншої форми, а які — ні. Треба наголосити, що в цьому випадку йдеться про логічну семантику.

У зв'язку з цим дамо деякі пояснення. Якщо семантика, як розділ семіотики, досліджує загальні аспекти інтерпретації будь-якого типу знакових систем, то логічна семантика має справу з інтерпретацією особливого виду знакових систем — мов, побудованих для цілей логіки.

Відомо, що зв'язок між знаком і його значенням не є природним, тому приписування значень виразам знакових систем здійснюється за допомогою спеціальних правил, які називаються семантичними. У природній мові немає чітких семантичних правил, тут відношення між знаком та його значенням складаються під час комунікативної діяльності людей і залежать від багатьох умов. Це й зумовлює визначення смислу слова природної мови як способу його вживання.

Логічна ж семантика будується для мов із чітко описаною структурою. Семантичні правила логічної семантики включають терміни, які відносяться до опису мовних виразів і терміни, що описують позамовні сутності.

Наприклад, речення «Моцарт — сучасник Сальєрі» істинне тоді і тільки тоді, коли Моцарт і Сальєрі жили в один і той самий час; термін «5 + 2» позначає число 7. Слова «істинно», «позначає» встановлюють відповідність

між мовними виразами (ми їх виділили лапками) та об'єктами області інтерпретації.

За допомогою семантичного аналізу уся множина мовних виразів (йдеться про природну мову) розбивається на таку, що несе у собі певні логічні об'єкти, і таку, що їх не несе. Потім серед множини мовних виразів, які є носіями логічних форм, властивостей і відношень здійснюється типологія, тобто виділяються класи мовних виразів, які мають однотипні предметні значення, або, іншими словами, здійснюється категоризація мови з погляду логічної семантики. Виділяючи класи мовних виразів з однотипним предметним значенням, цим самим визначається певна семантична категорія, яка одночасно є і синтаксичною категорією, оскільки за класом цих виразів закріплюється один і той самий тип значення.

Так, серед тієї множини мовних виразів (слів і словосполучень), які мають самостійний смисл, за допомогою засобів логічної семантики, виділяють речення і ті вирази, що відіграють самостійну роль у структурі речення, тобто забезпечують існування речення саме як речення, а не просто нагромадження мовних знаків.

З усієї множини речень (розповідних, запитальних, окличних) логіку, насамперед, цікавлять розповідні речення. Інтерес логіки до розповідних речень зумовлений тим, що вони є носіями такої логічної форми, як судження. У зв'язку з цим, розповідні речення називають висловлюваннями. **Висловлювання — це назва (ім'я) множини розповідних речень, смислом яких є судження, а значенням — такі логічні об'єкти, як «істинність» і «хибність».** Маючи на увазі, що ми звертаємося тільки до розповідних речень, поза межами спеціального аналізу терміни «висловлювання» і «речення» ототожнюються. У межах спеціального аналізу розповідне речення розглядається як послідовність знаків, що відповідає вимогам правил даної мови (це синтаксична категорія) і яка своїм змістом має висловлювання (це семантична категорія). Оскільки висловлювання як семантична категорія фіксує у собі мовні відрізки, які виражають судження, її визначають як основну. Це обумовлено тим, що дослідження природи судження дає ключ до розуміння структури поняття як форми мислення і розкриває механізми функціонування понять і суджень у структурі умовиводу.

Усі вирази, які входять до складу висловлювання, поділяють на:

- *deskриптивні і*
- *логічні терміни.*

Назва «*deskриптивний термін*» походить від латинського *descriptio* — опис, описовий.

Deskриптивними термінами називають слова, або словосполучення, які позначають предмети, властивості, відношення чи дії, операції над предметами.

Логічними термінами називають слова, які фіксують зв'язки, відношення, характеристики, що забезпечують інваріантність (незмінність) семіотичного інваріанту висловлювання при всіх можливих перетвореннях і будь-яких значеннях його deskриптивних термінів.

Розглянемо приклад:

- 1. Будь-яка теорія є формою пізнання.*
- 2. Будь-яке явище є проявом закономірності.*

Слова «*теорія*», «*форма пізнання*», «*явище*», «*прояв закономірності*» — *позначають deskриптивні терміни*. Слова «*будь-який*», «*є*» *фіксують логічні терміни*. Саме ці терміни утримують незмінним значення *1* і *2* висловлювань. Незмінність ця забезпечується схемою «*Будь-який ... є ...*». Що б ми не підставили на місце пропусків у цій схемі всеодно отримаємо загальностверджувальне судження, яке буде істинним, коли справді кожному предмету з деякого класу належить приписувана у цьому судженні ознака.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕСКРИПТИВНИХ ТЕРМІНІВ

Розглянемо види deskриптивних і логічних термінів.

Deskриптивні терміни поділяються на:

- *терми,*
- *предикатори,*
- *функціональні знаки.*

До логічних термінів відносять зв'язок між deskриптивними термінами в середині висловлювання, зв'язки між висловлюваннями, кількісні характеристики deskриптивних термінів, які фіксують предмет думки в судженні.

Спочатку проаналізуємо дескриптивні терміни.

Терм — це слово або словосполучення, яке позначає окремі предмети (Наприклад, «Дніпро», «Центральне тіло Сонячної системи», «9» тощо).

Терми бувають **постійні і змінні**.

Далі йдеться лише про постійні терми. У структурі висловлювання терми виконують роль логічного підмета або входять складовою частиною в логічний присудок. Наприклад,

1) «Марс є планета»,

2) «Варшава є столиця Польщі».

У першому висловлюванні терм «Марс» виконує роль логічного підмета, а у другому — терм «Польща» виконує роль складової частини логічного присудка.

Бути логічним присудком терми не можуть.

У природній мові терми виражаються власними іменами. Графічно терми виділяють лапками.

1. «Абстракція» — слово латинського походження.

2. «Бути електропровідним» — фізична властивість.

3. «Бути ровесником» — симетричне відношення.

4. «Київський університет ім. Тараса Шевченка розташований на Володимирській вулиці» — розповідне речення.

У кожному з цих випадків терм називає конкретний об'єкт: у 1 і 4 терм називає предмети, у 2 — властивість, у 3 — відношення.

Якщо терм іменує конкретний елемент із певної множини предметів, то його називають постійним і позначають буквами латинського алфавіту (а, в, с ...).

Отже, оскільки терм може виконувати у судженні роль тільки логічного підмета, то об'єктом твердження у судженні може бути предмет, властивість і відношення. Зрозуміло, не просто реальні предмет, властивість і відношення, а їхні імена, зафіксовані відповідними термами.

Предикатор походить від латинського *praedicatum* — сказане — це слово або словосполучення, яке представляє властивість або відношення. Головна логічна функція предикатора — це виконувати роль логічного присудка в судженні. Підкреслюючи той факт, що терм може бути лише логічним підметом, а функцію логічного присудка здійснює предикатор, уточнимо терміни «логічний підмет» і «логічний присудок».

Логічним підметом — називається вираз, який означає те, що є об'єктом судження у даному висловлюванні.

Логічним присудком — називається вираз, який означає те, що стверджується про предмет у висловлюванні.

Перегляд різноманітних висловлювань свідчить про те, що судження може відноситися до одного або кількох предметів:

1. *Венера є планетою Сонячної системи.*
2. *Граф Монте-Крісто є персонажем однойменного роману О.Дюма.*
3. *Київ розташований між Москвою і Одесою.*
4. *9 більше 7.*

У 1 і 2 висловлюваннях логічним підметом відповідно є терми «Венера», «Граф Монте-Крісто», а логічним присудком предикатори «планета Сонячної системи», «персонаж однойменного роману О.Дюма». У 3 і 4 висловлюваннях логічним підметом відповідно є упорядкована трійка і двійка предметів. Логічним присудком є предикатори «розташований між», «більше».

У наведених висловлюваннях логічним підметом виступають терми. Але необхідно враховувати і наявність таких висловлювань, де ствердження відноситься до усіх або деяких предметів певного класу.

1. *Будь-яка мова є знаковою системою.*
2. *Усі мої приятелі знають одну з іноземних мов.*

У першому висловлюванні логічним підметом виступає предикатор «мова», а у другому роль логічного підмета виконують два предикатори: «приятелі» та «іноземна мова». По суті, ці предикатори представляють класи предметів, до яких відносяться твердження, а слова «будь-яка», «всі», «одну із» вказують, стверджуємо ми щось відносно усього класу предметів чи тільки до певної його частини. Тобто, логічним присудком є предикатори «знакова система», «знають».

Висловлювання у яких предикатор у ролі присудка відноситься до одного окремого предмета або кількох окремих предметів, позначених постійними термами, називають одиничними.

Наприклад, «Шекспір є видатним драматургом», «Земля більша за Місяць». Терми, які є логічними підметами,

у цих висловлюваннях вказують на предмети, що є *аргументами* предикаторів, тобто, виконують тут роль логічних присудків.

Слово «*аргумент*» походить від латинського *argumentum* — доказ, підстава. Є різні значення терміна «*аргумент*». У логіці під *аргументом* розуміють *судження (або сукупність суджень), завдяки якому обґрунтовується істинність якого-небудь судження чи теорії*. У доведеннях аргументи є засновками з яких виводять судження, істинність якого потрібно встановити.

Наприклад, нам потрібно обґрунтувати істинність судження «*Марс має природний супутник*». Для цього беремо за аргументи судження «*Будь-яка планета Сонячної системи має природний супутник*» і «*Марс є планетою Сонячної системи*». Отже, на підставі цих аргументів можна стверджувати, що «*Марс має природний супутник*».

Якщо наведені судження (аргументи) визнаються істинними, то із цього з необхідністю випливає істинність судження, що й «*Марс має природний супутник*».

За терміном «*аргумент*» закріплено й інше значення, яке свої витоки бере з математики і набуває своєрідного забарвлення в логіці. У цьому розумінні «*аргумент*» трактують як незалежну змінну, замість якої підставляють імена об'єктів із тієї предметної області, до якої має смисл застосування відповідного предикатора.

Наприклад, візьмемо предикатор «*давньогрецький філософ*». Цей предикатор можна приписати до об'єктів такої предметної області, як множина людей. Так, якщо взяти ім'я *Сократ*, то отримаємо істинне судження «*Сократ є давньогрецьким філософом*», а якщо вказати ім'я *Кант*, то отримаємо хибне судження «*Кант є давньогрецьким філософом*» (тобто, таке судження, що не відповідає дійсності).

Зупинимось детальніше на характеристиці предикатора як семантичної категорії.

Інтерес до цієї категорії зумовлений тим, що якщо терм може виконувати функцію логічного підмета, але не може бути логічним присудком, то предикатор вживається не тільки в ролі логічного присудка, а й логічного підмета.

Предикатор характеризується низкою ознак:

- *місткістю,*
- *областю визначення,*

— областю істинності.

Місткістю предикатора є кількісна характеристика його застосування в ролі логічного присудка до об'єктів вказаної предметної області.

Коли предикатор можна приписати одному предмету він називається *одномісним*, а коли його можна приписати двійці, трійці, четвірці і т.д. аргументів, то він називається відповідно *двомісним, тримісним, чотиримісним* і т.д.

Наприклад, предикатори «держава», «лекція», «від'ємне число» є одномісними; «учитель», «раніше», «південніше» — двомісними; «знаходяться між», «повідомляє» — тримісними.

Місткість предикатора фіксує його логічний зміст. Це виявляється в тому, що *лише одномісний предикатор виражає властивість, а інші — відношення*. Як правило, вказівка на те, якої місткості конкретний предикатор, фіксується у його назві: «більше» (двомісний), «метал» (одномісний), іноді ж встановити місткість предикатора можна тільки з допомогою допоможних методологічних процедур.

Для прикладу візьмемо предикатор «читає». Якщо це стан, то даний предикатор означає властивість: «Мій приятель читає нормативний курс лекцій». А якщо це дія, спрямована на щось, то цей предикатор виражає відношення: «Мій брат читає про останню перемогу Київського «Динамо»»

Доцільним буде зробити деякі пояснення щодо можливості предикаторів представляти властивості або відношення.

У природній мові слова (іменники) «держава», «книжка», «рідина» тлумачать як вирази, що позначають предмети, а не властивості. По суті, вони позначають класи предметів, об'єднані в одне ціле на основі якої-небудь ознаки. На цю особливість іменників звернув увагу *Рейхенбах* у праці «*Елементи символічної логіки*». *Б. Рассел* вважає, що предикатори-іменники — це також позначаючі вирази як і терми. *Саме здатність предикаторів-іменників позначати клас предметів дає можливість використовувати їх не тільки в ролі логічного присудка, а й логічного підмета висловлювання:*

1. Планета є космічний об'єкт.
2. Земля є планета.

У наведених прикладах **предикатор-іменник** у першому висловлюванні, виконуючи роль логічного підмета, **позначає клас предметів**, а у другому, виконуючи роль **логічного присудка, представляє властивість**. У ролі логічного присудка можуть бути різні граматичні категорії (іменники, прикметники, дієслова). Це їх і об'єднує в одну семантичну категорію — предикатор:

1. *Моя сестра малює.*
2. *Сонце є зірка.*
3. *Метал — електропровідний.*

Враховуючи здатність предикаторів-іменників нарівні з термами виконувати функцію позначення, треба мати на увазі ті труднощі, які виникають у процесі розрізнення предикаторів і термів.

Наприклад, слова «метал», «камінь», з одного боку можуть позначати відповідно конкретний вид речовини або узагальнення різних видів речовин. Так, у реченні «*Метал є хімічний елемент*» слово «метал» — виконує роль терму, який позначає певну речовину. А у словосполученнях «*кольоровий метал*», «*чорний метал*» і тощо, слово «метал» представляє собою клас предметів. Усе залежить від контексту, в якому вживається дане слово.

Наступною характерною ознакою предикатора є область визначення. **Областю визначення предикатора — є множина його можливих аргументів. Тобто, це множина предметів, у межах якої має смисл застосування даного предикатора.** Так, областю визначення предикатора «*рідина*» є клас речовин, областю визначення предикатора «*ровесник*» — клас людей.

Особливістю одномісних предикаторів є те, що їх областю визначення виступає множина можливих аргументів предикатора, а особливістю багатомісних предикаторів є те, що область їх визначення складається з множини впорядкованих пар, трійок, четвірок і т.д. предметів. Більше того, **область визначення багатомісного предикатора може складатися з аргументів, які відносяться до різних множин.**

Наприклад, предикатор «*довіряє*» у одному випадку може фіксувати відношення між людьми «*N довіряє M*», у другому випадку — відношення людини до якогось виду діяльності, ситуації, речі тощо. Наприклад,

1. «*N* довіряє інтуїції»;
2. «*M* довіряє пам'яті»;
3. «*K* довіряє експерименту».

В 1 і 2 висловлюваннях один з аргументів предикатора «*довіряє*» належить до множини людей, другий — до множини видів психічної діяльності. У 3 висловлюванні предикатор «*довіряє*» один з аргументів знову належить до множини людей, а другий — до множини видів обґрунтування знання. Наскільки важливим є правильне встановлення області визначення предикатора, свідчить той факт, що однакові за синтаксичною структурою предикатори можуть бути різними, завдяки різним областям визначення. Візьмемо предикатор «*більше*». Якщо слово «*більше*» представляє відношення між числами («*5 більше 1*») — це один предикатор, а якщо відношення між містами («*Київ більший за Канів*»), то інший.

Отже, визначення кількості місць предикатора і встановлення для нього області визначення є необхідною передумовою його правильного застосування. Іншими словами, це дає можливість встановити:

а) що представляє предикатор — властивість чи відношення;

б) з якої сфери треба брати предмети, щоб будувати осмислені вирази.

Тільки після цього можна сказати, що певна послідовність знаків є такою семантичною категорією, як предикатор.

Область визначення будь-якого предикатора розбивається на дві взаємовиключаючі частини. Одна з них складається тільки із тих аргументів, які з даним предикатором, що виконує роль логічного присудка, утворюють істинне висловлювання. Цю частину області визначення предикатора називають областю істинності предикатора. Так, для предикатора «*планета*» областю визначення буде множина космічних об'єктів. До області його істинності ввійдуть *Земля, Марс, Венера* тощо. За межами області істинності залишаться ті предмети з області визначення цього предикатора, які разом з ним утворюють хибне висловлювання: *Сонце, Місяць* тощо.

Враховуючи, що є два види предикаторів (за місткістю) — одномісні і багатомісні можна ще й так визначити область істинності стосовно кожного з них.

Областю істинності одномісного предикатора (який представляє певну властивість) є сукупність тих предметів, яким притаманна ця властивість.

Областю істинності багатомісного предикатора (який представляє відношення) є сукупність послідовностей предметів, між якими існує це відношення.

Наприклад, маємо предикатор «сучасник». Областю його визначення буде множина людей. В область істинності ввійдуть пари такі імен: «Платон, Арістотель», «Гегель, Фейєрбах» тощо. За межами області істинності даного предикатора залишаться пари: «Платон, Гегель», «Архімед, Ейнштейн» тощо.

Прийнято також називати область істинності предикатора обсягом представленого ним відношення чи властивості.

Однією з характерних ознак предикатора, як уже зазначалося, є те, що він представляє ознаки предмета, але не називає предмети. Навіть якщо предикатор-іменник виконує роль логічного підмета у висловлюванні, він всеодно не позначає предмети, а представляє класи предметів, узагальнені на основі деяких властивостей.

Наприклад, «Будь-яка планета має природний супутник». До речі, це і є підставою для тлумачення предикаторів-іменників, що знаходяться в позиції логічних підметів як своєрідних змінних термів. **Тільки терм позначає предмети.** Тому про терм часто говорять, що це називаючі вирази. Така відмінність між предикатором і термом зумовлює необхідність дати аналіз терміна «предмет».

Звичайно слово «предмет» (річ) розуміють у широкому смислі, як усе те, що може бути об'єктом думки. Тобто, це і предмети об'єктивної дійсності, і події, і ознаки предметів, і теоретичні конструкції науки. Перетворити властивість, відношення, судження у предмет — означає зробити його предметом думки. Технічно це можна зробити, побудувавши висловлювання у якому йтиметься відповідно про властивість, відношення, судження тощо.

1. **Властивість «бути підлітком» є віковою.**

2. **«Відношення, яке зафіксоване словом «приятель» є симетричним».**

3. **Речення «Варшава розташована на березі Дніпра» — хибне.**

У висловлюваннях 1, 2, 3 вирази «властивість бути підлітком», «відношення, яке зафіксоване словом “приятель”», «речення «Варшава розташована на березі Дніпра» позначають предмети, тобто *це* — *терми*.

Отже, усе, що ми називали стає об'єктом думки або предметом, а сама назва відноситься до категорії термів. Так, у першому висловлюванні об'єктом думки ми зробили властивість «бути підлітком» і таким чином отримали предмет, а назва цього предмета — терм. Щоб показати, що це терм, застосовуються такі технічні засоби, як лапки.

На відміну від терма предикатор може лише представити ознаку, але не може її назвати. У нашому прикладі вирази «приятель» і «відношення «приятель»» відносяться до різних категорій: *перший* — *це предикатор, а другий* — *терм*.

Щоб пересвідчитися в їхній розбіжності спробуємо поміняти їх місцями. У результаті отримаємо висловлювання: «Платон приятель Арістотеля». Здійснимо тут вказану зміну: «Платон» «відношення “приятель”» «Арістотель». Вираз, який ми отримали, не є навіть реченням. По суті, це послідовність термів.

Отже, у структурі висловлювання головними дескриптивними термінами є терм і предикатор. Саме ці семантичні категорії фіксують головні чинники висловлювання «*те, що говориться*» і «*те, про що говориться*».

Але, окрім цих категорій, існують ще вирази, які позначають певні дії, операції над предметами, внаслідок яких виникають нові предмети. Йдеться про предметні функтори, або предметно-функціональні вирази. З предметними функторами (тобто назвами предметних функцій) ми зустрічаємося у математиці (*Sin*, (+), *log* тощо.). У природній мові предметні функції виражаються словами «*віддаль*», «*зріст*», «*вага*», «*маса*», «*швидкість*», «*колір*», «*професія*» тощо.

Предметний функтор, як і предикатор, має область визначення. **Областю визначення функтора є множина предметів, до яких доцільно застосувати даний функтор.** Так, областю визначення функтора «*зріст*» є множина людей (*Петро, Тарас, Микола* тощо).

Як і предикатор, функтори поділяються на *одномісні* (наприклад, «*вік*», «*професія*») і *багатомісні* («*добуток*», «*відстань*»).

Але на відміну від предикатора застосування функтора «вік» до предметів «Петро», «Микола», «Тарас» тощо, дасть новий предмет, тобто відповідне поіменоване число (18, 19, 26 тощо). Тому стосовно предметного функтора мова може йти не про область істинності, а про область можливих значень функтора.

Говорячи про терм, предикатор, функтор, зазначається, що ці вирази позначають або представляють певні об'єкти, тобто малося на увазі, що це постійні вирази: постійний терм, постійний предикатор, постійний функтор. Водночас у науковій практиці застосовуються змінні вирази, або вирази із змінними значеннями.¹

Логіка використовує змінні для суджень, предметів, властивостей, відношень, предметних функцій. Це дає змогу підвищити ефективність логічного аналізу природної мови, а також досконаліше будувати формалізовані мови. Так, для суджень вводять пропозиційні змінні або змінні висловлювання, для предметів — предметні змінні, або змінні терми для властивостей і відношень — предикатні змінні, або змінні предикатори, для предметних функцій — функціональні змінні.

¹ У таких судженнях як «Деякі дерева є морозостійкими», «Деякі трикутники є рівнобедреними», «Деякі теорії є гуманітарними» однакова логічна структура, яку можна записати у вигляді формули «Деякі S є P ». S і P виражають у цих судженнях різні за змістом поняття. Слова «деякі», «є» фіксують одні і ті самі логічні зв'язки. Отже, ті знаки-символи у формулах логіки, які замінюються конкретними поняттями, називаються **змінними** (йдеться про S і P). Ті символи (слова), які присутні у всіх конкретних за змістом думках, що мають однакову логічну структуру, називаються **логічними постійними** (у наших прикладах це слова «деякі» і «є»). Термін «змінна» широко застосовується у математиці. Тут цей термін вживається у двох значеннях «змінна величина» і «змінний знак у формулах». У математиці «змінна величина» — це функція. Тобто, така величина (y), яка залежить від зміни другої величини (x). Під змінним знаком математики розуміють знак, на місце якого можна підставляти, відповідно до певних правил, імена індивідуальних предметів. Саме змінна — не ім'я, а пусте місце для конкретних імен. Наприклад, у виразі $(a + x) = (x + a)$ знаки « x » і « a » є змінними у другому смислі. У логіці змінні розуміють саме у другому смислі, тобто як змінні знаки. При побудові логічної теорії символами позначають і логічні змінні, і логічні постійні. Завдяки цьому можна не тільки скоротити запис, а й усунути багатозначність слів, за допомогою яких ми виражаємо логічні постійні. Наприклад, слова «якщо, то» сполучаючи два речення можуть виражати причинні зв'язки, часові зв'язки, умовні зв'язки тощо. Але у логіці ми відволкаємося від цих смислових відтінків слів «якщо, то» і за допомогою логічного терміна «**імплікація**» надаємо будь-якому складному висловлюванню, утвореному з двох простих шляхом їх поєднання словами «якщо, то», один і той самий смисл: якщо висловлювання, яке стоїть після слова «то» хибне, тоді в цілому складне висловлювання буде хибним, а в усіх інших випадках — істинним.

Головною особливістю змінних символів є те, що вони нічого не позначають і не представляють (як постійні вирази).

Наприклад, змінне висловлювання набуває значень із множини суджень, змінний предикатор набуває значень із множини властивостей чи відношень тощо.

Вказати предметну область (тобто область, звідки беруть значення відповідні змінні) є необхідною дією для визначення певного знака як змінної. Не визначивши предметну область не можна сказати, чи є дана послідовність символів знаком, який є змінною, чи ні.

У природній мові роль змінних виконують загальні імена (предикатори-іменники у позиції логічного підмета). По суті, введення змінних — основа методу формалізації.

У логіці об'єкти дослідження та операції над ними позначаються відповідними символами. Завдяки цьому про об'єкти і логічні відношення між ними можна говорити мовою символів. Застосування змінних у логіці, з одного боку, забезпечує дослідження логічної структури природної мови, а з іншого — допомагає розкрити структуру виразів і правил виведення у формалізованих мовах.

3. ВИЗНАЧЕННЯ ЛОГІЧНИХ ТЕРМІНІВ

Таким чином, розгляд групи семантичних категорій, яку називають дескриптивними термінами, показує, що вони фіксують головні типи мислинневих структур, із яких будується процес міркування.

Самі ж логічні зв'язки, відношення, що мають місце у процесі міркування, представлені другою групою семантичних категорій — *логічними термінами*.

До л о г і ч н и х термінів відносять відношення¹ між дескриптивними термінами у середині висловлювання, відношення між висловлюваннями, кількісні характеристики предметів думки у простих висловлюваннях, описові вирази предметів думки у простих висловлюваннях.

¹ Зрозуміло, що не самі відношення є логічними термінами, а слова і словосполучення, за допомогою яких зафіксовані ці відношення.

У природній мові відношення між термінами у простому висловлюванні, відношення між простими висловлюваннями у складному висловлюванні виражають, відповідно, словами «є» («*суть*»), «і», «або», «якщо, то», «ні», «якщо, і тільки якщо, то». Відношення зафіксовані цими словами, називають л о г і ч н и м и зв'язками.

Кількісні характеристики предмета думки у простому висловлюванні виражають словами «*будь-які*» «*всі*», «*деякі*» і називають *кванторами* («*всі*» — *квантор загальності*, «*деякі*» — *квантор існування*).

Описові вирази предмета думки у простому висловлюванні представлені словами «*той*», «*який*», «*такий, що*». Це — оператори визначених і невизначених дескрипцій.

Розглянемо стисло логічні зв'язки. До характеристик кванторів і операторів визначеної та невизначеної дескрипцій звернемося пізніше.

Серед групи логічних зв'язок виділяють зв'язку «є» і так звані пропозиційні зв'язки «і», «або», «якщо, то», «ні», «якщо і тільки якщо, то».

Зв'язка «є» (або множинна форма «*суть*»), як уже зазначалося, фіксує логічні відношення між дескриптивними термінами у простому висловлюванні. Вона констатує наявність певної ознаки у суб'єкта висловлювання. А оскільки ознаки бувають двох видів (властивість або відношення), то зв'язка «є» вказує на наявність у предмета думки певної властивості, або наявність між предметами думки певного відношення.

1. *Варшава є столичним містом.*

2. *Сократ є вчителем Платона.*

У першому висловлюванні зв'язка «є» приписує властивість предмета думки «*столичне місто*», у другому — відношення, яке притаманне *Сократу і Платону*.

Залежно від того, що констатує «є» у висловлюванні їх поділяють на:

— *атрибутивні* (висловлювання про властивості) і

— *релятивні* (висловлювання про відношення).

Щоб у даному випадку не виникло плутанини стосовно зв'язки «є» (тобто, що зв'язка «є» виражає відношення між *S і P*, і тут же, що зв'язка «є» приписує відношення предмета думки висловлювання), то звернемо увагу на таку обставину.

Виходячи з того, що зв'язка «є» фіксує відношення між S і P , а ці відношення можуть бути двох видів: *або відношенням належності, або відношенням неналежності.*

Відношення належності — це відношення простору, часу, величини, сили, причинності тощо. Наприклад, у висловлюванні «Логіка є філософською наукою» маємо відношення належності, а у висловлюванні «Логіка виникла раніше кібернетики» — маємо відношення часу. За логічним характером ці висловлювання різні. У першому констатується зв'язок між предметом і такою його ознакою, як властивість, а в другому — зв'язок між предметами через таку ознаку, як часове відношення.

Відношення належності має такі різновиди:

а) належність властивості предмета («в є парним числом»);

б) належність певного предмета до класу предметів («Ньютон є видатним фізиком»);

в) належність одного класу предметів до іншого («Трикутник є геометричною фігурою»).

Отже, розуміння зв'язки «є» як відношення належності чи неналежності дає єдиний критерій логічного аналізу простих висловлювань, на якому ґрунтується логіка предикатів — один із розділів сучасної формальної логіки.

На відміну від зв'язки «є», слова природної мови «ні», «і», «або», «якщо, то», «якщо і тільки якщо, то» складають групу логічних термінів, які фіксують логічні відношення не між S і P , а між висловлюваннями.

Слова «і», «або», «якщо, то» і подібні їм прийнято називати граматичними сполучниками. І це справді так, коли ми хочемо описати способи зв'язку простих речень у складні. За допомогою граматичних сполучників досягається певна смислово єдність простих речень у складному. Утворюючи складне речення зосереджуються на тому, щоб воно було зв'язане за змістом, не звертаючи уваги на те, істинні чи ні прості речення (що входять до його складу), а також отримане з них складне речення.

Але ці ж слова є носіями і логічних сполучників. На відміну від граматичних сполучників, логічні сполучники фіксують зв'язки між висловлюваннями, а не між реченнями.

Сполучаючи висловлювання за допомогою логічних сполучників, ми враховуємо лише логічні значення (іс-

тинність, хибність) простих висловлювань і відволікаються від змісту, смислу простих висловлювань. При утворенні складних висловлювань нас цікавить залежність істинності чи хибності складного висловлювання від істинності чи хибності простих висловлювань, що його складають.

Наприклад, візьмемо висловлювання «Квадрат є геометричною фігурою або Франція є монархією». У цьому висловлюванні немає смислового, змістовного зв'язку, тому слово «або» не є носієм граматичного сполучника. Але з погляду логіки таке сполучення простих висловлювань допустиме і отримане з них висловлювання має конкретне значення. Тобто, отримане складне висловлювання ми оцінюємо як істинне.

*Враховуючи цю особливість логічних сполучників (які у природній мові представлені тими самими словами, що й граматичні), у логіці вводяться спеціальні назви і **символи для позначення логічних сполучників**:*

«і» — кон'юнкція (\wedge);

«або» — диз'юнкція (\vee);

«якщо, то» — імплікація (\supset);

«якщо і тільки якщо, то» — еквівалентність (\leftrightarrow);

«ні» — заперечення (\neg).

Оскільки логічні сполучники, з'єднуючи прості висловлювання у складні, фіксують не смисл, зміст простих висловлювань, а лише їхнє значення, то визначення кожного логічного сполучника зводиться, по суті, до встановлення умов, за яких утворене складне висловлювання буде істинним, а за яких — хибним. Іншими словами, пояснити, наприклад, що собою являє кон'юнкція, це означає показати, як залежить значення складного висловлювання від значень простих, що його утворюють за допомогою цього сполучника. А оскільки у складних висловлюваннях береться до уваги тільки значення простих, які комбінуються за допомогою логічних сполучників і це є визначальним, то, як правило, складне висловлювання часто називають за іменем сполучника, що його утворює. Тобто, говорять не «складне кон'юнктивне висловлювання», а «кон'юнкція».

За допомогою логічних сполучників із простих висловлювань утворюють складні, їх називають логічними операціями.

Розділ логіки, який досліджує природу таких логічних термінів, як заперечення, кон'юнкція, диз'юнкція, імплікація, еквівалентність, називають логікою висловлювань.

А логічні терміни «кон'юнкція», «диз'юнкція» і подібні — *пропозиційними сполучниками, або пропозиційними зв'язками* («пропозиція» від слова висловлювання).

Отже, підсумовуючи попередні зауваження щодо характерних ознак пропозиційних сполучників, можна виділити два головних питання, які цікавлять логіку висловлювань:

1) яким чином із простих (атомарних) висловлювань можна утворити складні (молекулярні)?

2) як залежить логічне значення молекулярного висловлювання від логічних значень атомарних?

Розглянемо тепер визначення пропозиційних зв'язок.

Серед пропозиційних зв'язок виділяють *заперечення* як унарну зв'язку. *Унарна* — означає «одномісна». Вона застосовується до одного висловлювання. Решта зв'язок (чотири), є *бінарними, двомісними*. Тобто, лише при наявності двох простих висловлювань можна отримати правильно побудоване складне висловлювання.

Запереченням називається логічна операція, за допомогою якої з певного істинного висловлювання отримують нове висловлювання, яке буде хибним, і навпаки.

Заперечне висловлювання складається із вихідного висловлювання і знака заперечення (\neg), який ставлять перед ним: $\neg A$. (Часто вживають і інші символи для позначення заперечення: $(-)$ або (\sim) . Відповідно: A або $\sim A$. Запереченням висловлювання A є складне висловлювання $\neg A$. У природній мові аналогами заперечення є слова «не», «невірно, що», «не має місця, що».

У логіці висловлювань процедури визначення кожної логічної операції задаються так званими таблицями істинності.

Щоб побудувати таблицю істинності ми повинні прийняти такі умови:

1) просте висловлювання може бути або істинним, або хибним, але не можуть бути одночасно і істинним, і хибним;

2) кількість рядків таблиці істинності для певного складного висловлювання відповідає формулі: 2^n (де 2 — кількість логічних значень для простого висловлювання (істина та хиба), а n — кількість простих висловлювань, що входять до складу складного висловлювання). У логіці логічне значення «істина» позначається буквою « t » (від англійського слова «truth» — що означає «правда», «істина»), а логічне значення «хиба» — буквою « f » (від англійського слова «false» — що означає «хибний», «помилковий»).

Наприклад, якщо до складу складного висловлювання входить два простих висловлювання, то відповідно до формули 2^n замість n підставляємо 2 і отримуємо формулу $2^2 = 4$. Тобто, таблиця істинності для цього складного висловлювання буде складатися із чотирьох рядків. Якщо таблиця будується для простого висловлювання, то вона складатиметься із двох рядків відповідно до формули $2^1 = 2$.

Побудуємо таблицю істинності для заперечення.

A	\bar{A}
t	f
f	t

Ця таблиця ілюструє визначення логічної операції заперечення, яке ми дали вище. При істинності A хибним буде не- A (\bar{A}), а при хибності A істинним буде не- A (\bar{A}).

Як уже зазначалося, до бінарних пропозиційних сполучників належать \wedge , \vee , \supset , \leftrightarrow .

Кон'юнкцією називається складне висловлювання ($A \wedge B$), яке істинне тоді і тільки тоді, коли істинне A і істинне B .

Слово «кон'юнкція» походить від *conjunctio* — зв'язок, сполучник.

У природній мові аналогами кон'юнкції є вирази « A разом з B », « A і B », «як A так і B », « A в той час як B », « B , хоча і A », « B , незважаючи на A », «не тільки A , а й B » і деякі інші.

У логіці кон'юнкцію позначають символами: « \wedge ».

Наведеному визначенню кон'юнкції відповідає така таблиця істинності:

<i>A</i>	<i>B</i>	$A \wedge B$
<i>t</i>	<i>t</i>	<i>t</i>
<i>t</i>	<i>f</i>	<i>f</i>
<i>f</i>	<i>t</i>	<i>f</i>
<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>

Відповідно до наведеної таблиці складне висловлювання «*Ми знаходилися в аудиторії, і на вулиці йшов дощ*» буде істинним лише тоді, коли істинними будуть обидва прості висловлювання «*Ми знаходилися в аудиторії*» і «*На вулиці йшов дощ*». В усіх інших випадках воно хибне.

Відомим фактом є багатозначність слів природної мови. І це стосується не тільки слів-іменників, а й сполучників, серед яких є і слово «*або*». Логіка створює спеціальні засоби, за допомогою яких аналізується подібна багатозначність і які дають можливість запобігти цій багатозначності.

Складне висловлювання, утворене за допомогою сполучника «*або*», відображає існування різних можливостей.

Наприклад, висловлювання «Він досяг гарних результатів у навчанні або завдяки старанності, або завдяки здібностям» відображає наявність різних можливостей отримання гарних результатів у навчанні. Це висловлювання буде істинним, якщо одна з двох можливостей реалізується. Істинним воно буде і тоді, коли реалізуються обидві можливості.

Таке висловлювання називають *диз'юнктивним*. Слово «*диз'юнкція*» походить від латинського *disjunctio* — роз'єднання, подія, розрізнення.

У природній мові аналогами диз'юнкції є вирази: «*A або B*», «*A або B, або обидва*», «*A і або B*», «*A, якщо не B*».

Для позначення диз'юнкції використовується символ: « \vee ».

Різні значення сполучника «*або*» у логіці фіксуються:

— *з'єднувальною диз'юнкцією* (або просто *диз'юнкцією*),

— *розділовою диз'юнкцією* (або *суворою диз'юнкцією*) і

— *виключною диз'юнкцією* (або *антикон'юнкцією*).

Прикладом з'єднувальної диз'юнкції є наведене тільки що висловлювання.

Отже, *з'єднувальною диз'юнкцією називають складне висловлювання $A \vee B$, яке буде істинним тоді і тільки тоді, коли буде істинним хоча б одне з висловлювань A або B .*

Наведення визначення відображене у *таблиці істинності для диз'юнкції*

<i>A</i>	<i>B</i>	$A \vee B$
<i>t</i>	<i>t</i>	<i>t</i>
<i>t</i>	<i>f</i>	<i>t</i>
<i>f</i>	<i>t</i>	<i>t</i>
<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>

Коли потрібно показати, що з двох можливостей реалізується тільки одна і що реалізація однієї можливості включає реалізацію іншої, користуються *розділовою, суворою або сильною диз'юнкцією*.

У природній мові суворая диз'юнкція має аналогом вираз «*A або B, але не обидва*», «*A, якщо не B*», «*A, крім випадку, коли B*».

Логіка для позначення *сильної диз'юнкції використовує символи:*

« \vee », « $\underline{\vee}$ », « \neq ».

Сильною диз'юнкцією називається висловлювання $A \underline{\vee} B$, яке істинне тоді і тільки тоді, коли одне з простих висловлювань, що входять до його складу, істинне, а друге — обов'язково хибне.

Наприклад, «*Ця людина або житель Києва, або іногородній*».

Таблиця істинності для сильної диз'юнкції має такий вигляд:

<i>A</i>	<i>B</i>	$A \vee B$
<i>t</i>	<i>t</i>	<i>f</i>
<i>t</i>	<i>f</i>	<i>t</i>
<i>f</i>	<i>t</i>	<i>t</i>
<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>

Сильною диз'юнкцією користуються тоді, коли відомо, що з двох можливостей, які включають одна одну, реалізуватися може лише одна, але невідомо яка саме.

Отже, у диз'юнкції істинність одного простого висловлювання не виключає істинності другого, а в сильній диз'юнкції істинність одного виключає істинність другого.

У природній мові сполучник «або» може вживатися і в третьому значенні, яке теж є виключаючим. Іноді нам необхідно сказати, що одна, а то й обидві можливості не мають місця.

Наприклад, у висловлюванні «Він є студентом або школярем» ми хочемо сказати, що він ні в якому випадку не є ні тим, ні іншим одночасно. В крайньому разі одним із них. За допомогою виразу «у крайньому разі» ми підкреслюємо, що він може бути ні тим, ні другим (стосовно нашого прикладу: він і не учень школи і не студент, а учень технікуму).

Тому наведене висловлювання буде істинним і тоді, коли обидва простих висловлювання хибні.

Таке складне висловлювання називають **виключенням, або антикон'юнкцією**. По суті, смисл сполучника «або» в цьому випадку можна передати комбінацією таких логічних термінів, як кон'юнкції і заперечення.

Комбінацію цих термінів позначимо вертикальною рискою ($A \mid B$). **Складне висловлювання, яке виражає несумісність простих висловлювань, що його складають, називається виключенням або антикон'юнкцією.**

Отже, *виключенням (антикон'юнкцією) називають складне висловлювання, яке істинне тоді і тільки тоді, коли у крайньому разі одне з простих висловлювань, що його складають, хибне.*

Цьому визначенню виключення відповідає таблиця істинності:

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A B</i>
<i>t</i>	<i>t</i>	<i>f</i>
<i>t</i>	<i>f</i>	<i>t</i>
<i>f</i>	<i>t</i>	<i>t</i>
<i>f</i>	<i>f</i>	<i>t</i>

До багатозначних сполучників природної мови, крім сполучника «*або*», належить і сполучник «*якщо, то*», який фіксує той факт, що одне явище спричиняє інше. З'єднавши цим сполучником два прості висловлювання, отримаємо складне умовне висловлювання.

Грамаптичному сполучнику «*якщо, то*» *відповідає логічний термін «імплікація»*. Слово «імплікація» походить від латинського *implicite* — тісно пов'язую.

Аналогами імплікації у природній мові є слова «*якщо A, то B*», «*A тоді, коли B*», «*у випадку A, має місце B*», «*B, якщо A*», «*для B достатньо A*», «*для A необхідно B*».

Для позначення імплікації логіка використовує символи: « \rightarrow », « \supset ».

Однією з особливостей імплікації як логічного терміна, на відміну від уже розглянутих, є те, що прості висловлювання, поєднані імплікацією, не можна переставляти місцями, бо це змінить логічне значення складного висловлювання. Кожне з простих висловлювань, які входять до імплікативного висловлювання має спеціальну назву, відповідно до функцій, які воно виконує у складному висловлюванні.

*Висловлювання, якому надіслане слово «якщо» і яке стоїть перед словом «то», називають антецедентом від латинського *antecedens* — попередній.*

Висловлювання, яке стоїть після слова «то», називають консеквентом (з латинської *consequens* — наступний).

У літературі **антецедент** прийнято називати **умовою, причиною, підставою, основою**, а **консеквент** — **наслідком, висновком**.

Для імплікації характерна та обставина, що стверджуючи імплікацію, ми стверджуємо, що ні в якому разі не може трапитися так, щоб антецедент був істинним, а консеквент — хибним. Виходить, що **імплікація істинна у трьох випадках**:

- **антецедент істинний і консеквент істинний**;
- **антецедент хибний, а консеквент істинний**;
- **антецедент хибний і консеквент хибний**.

І лише коли антецедент істинний, а консеквент — хибний, імплікація — хибна.

Це відображено в таблиці істинності для імплікації:

<i>A</i>	<i>B</i>	$A \supset B$
<i>t</i>	<i>t</i>	<i>t</i>
<i>t</i>	<i>f</i>	<i>f</i>
<i>f</i>	<i>t</i>	<i>t</i>
<i>f</i>	<i>f</i>	<i>t</i>

Звідси випливає, що приймаючи імплікацію за істинну і визначаючи істинним її антецедент, ми повинні визнати істинним і її консеквент, а приймаючи імплікацію за істинну і відкидаючи в то й же час її консеквент як хибний, ми повинні відкинути і її антецедент.

Для імплікації, як і для диз'юнкції, характерна багатозначність, що полягає у розбіжності між вживанням її у логіці і в побуті. Аналог імплікації у природній мові — сполучник **«якщо, то»** з'єднує два простих висловлювання у складне у тих випадках, коли між ними існує певний зв'язок за формою і змістом. Під цим зв'язком розуміється той факт, що консеквент обов'язково впливає з антецеде-

нта. Іншими словами, *визнаючи антецедент за істинний, ми змушені визнати істинним і консеквент.*

З чисто інтуїтивної точки зору можна сказати, що ми звертаємося до імплікації у наших міркуваннях тільки тоді, коли не впевнені, істинні її антецедент і консеквент чи ні. В усіх інших випадках вживання імплікації втрачає смисл.

Наприклад, «Якщо дане космічне тіло планета, то воно має природний супутник». Наведене висловлювання, як і будь-яке інше імплікативне висловлювання, містить певний сумнів, який кодується наведеною таблицею істинності.

А.Тарський у книжці *«Вступ до логіки та методології дедуктивних наук»* наводить один з фізичних законів (*«Кожен метал є пластичним»*), який записує у вигляді імплікації: *«Якщо x є метал, то x є пластичним»*. Ця імплікація є формою конкретних застосувань загального закону. Коли ми впевнені в істинності загального закону, то змушені визнати істинність усіх його часткових застосувань. Мається на увазі, що коли на місце x ми поставимо назву будь-якого матеріалу (*наприклад, мідь, глина, камінь тощо*), то завжди матимемо істинне конкретне імплікативне висловлювання.

Можна легко переконатися, що:

а) *всі висловлювання, отримані в результаті такої підстановки, відповідатимуть умовам істинності імплікації. Ми не матимемо ситуації, коли при істинності антецедента хибним буде консеквент;*

б) *у кожній з імплікацій як конкретизації загального закону існує тісний зв'язок між антецедентом і консеквентом, що відображається у формальному співпаданні їх суб'єктів;*

в) *приймаючи антецедент кожної з цих імплікацій (наприклад, «мідь — метал») за істинний, можемо вивести з нього істинний консеквент («мідь — пластична»). Підставою для цього є загальний закон, що всі метали — пластичні.*

Однак, як зазначає А. Тарський, з погляду природної мови деякі з імплікативних висловлювань будуть штучними і сумнівними.

Коли ми замість x підставим назву конкретного матеріалу, відносно якого ми не знаємо, чи є він металом і чи пластичний він, імплікативний зв'язок відповідатиме своєму призначенню. Якщо ми замінимо x «міддю», антеце-

дент і консеквент будуть безсумнівно істинні. Тому тут доречніше замість імплікації вжити вираз: «*Оскільки мідь — метал, то мідь — пластична*». Підставивши замість *x* «глину», отримаємо імплікацію з хибним антецедентом і істинним консеквентом, яку доцільніше замінити виразом: «*Хоча глина і не метал, вона — пластична*». А дібравши для *x* назву такого матеріалу, коли утворена імплікація матиме хибним і антецедент, і консеквент, ми збережемо імплікацію, але при цьому необхідно змінити граматичну форму дієслів. Так, підставивши замість *x* «камінь», матимемо: «*Як би камінь був металом, то він був би пластичним*».

Враховуючи прагнення мови науки до суворого визначення термінів, логіка задає чітке визначення імплікації. Імплікація вважається осмисленою навіть тоді, коли між антецедентом і консеквентом немає ніякого зв'язку. Істинність чи хибність імплікації залежить виключно від істинності або хибності антецедента і консеквента.

Такий підхід дає можливість, по-перше, встановити логічний смисл виразу «якщо, то» і, по-друге, звільнити цей вираз від психологічних факторів. З цього погляду осмисленими будуть такі висловлювання:

Якщо Варшава — столиця Польщі, то Дніпро впадає в Чорне море.

Якщо Варшава — столиця Франції, то Дніпро впадає в Чорне море.

Якщо Варшава — столиця Польщі, то Дніпро впадає в Каспійське море.

Якщо Варшава — столиця Франції, то Дніпро впадає в Каспійське море.

У природній мові ці висловлювання не мають смислу. Логіка ж визнає їх осмисленими, оскільки вони чітко фіксують логічне значення фрази «*якщо, то*», яке полягає в тому, що тільки третє висловлювання хибне, а решта — істинні. Імплікацію з таким визначенням називають *матеріальною, тобто імплікацією, в якій між антецедентом і консеквентом немає змістовного зв'язку*. Вперше концепцію матеріальної імплікації висунув давньогрецький філософ *Філон (IV ст. до н.е.)*.

Крім матеріальної імплікації, існує і формальна.

Формальна імплікація — це вид імплікації, який фіксує змістовний зв'язок між антецедентом і консеквентом.

Назву «*формальна*» ця імплікація отримала завдяки тому, що антецедент і консеквент мають суб'єкти, які збігаються за формою. *Прикладом* може бути закон фізики, наведений *А. Тарським* «*Для будь-якого x , якщо x є метал, то x є пластичний*».

Б. Рассел запропонував застосовувати формальну імплікацію для позначення законів природи.

Отже, ми переконалися, що імплікація без смислового зв'язку між антецедентом і консеквентом звучить парадоксально. Незвичний вираз «*Якщо пальми ростуть на полюсі, то крокодили літають*» визнається істинною згідно з таблицею істинності для імплікації. Ця незвичність (ще раз підкреслимо) зумовлена тим, що в природній мові, користуючись імплікацією ми намагаємося передати певний смисловий зв'язок між антецедентом і консеквентом, а в логіці фіксується той факт, що імплікація хибна тільки при істинності антецедента і хибності консеквента.

Користуючись засобами природної мови, за допомогою сполучника «якщо, то» ми відображаємо різні смислові зв'язки між антецедентом і консеквентом. Ці зв'язки можуть бути таких видів:

а) причинний (наприклад, «*Якщо через провідник пропустити електричний струм, то він збільшиться*»). У цьому висловлюванні відображено те, що певна дія (пропуск електричного струму через провідник) є причиною збільшення провідника. При цьому перше повинно передувати другому;

б) зв'язок, який вказує, що знання про один факт є логічною підставою для ствердження знання про другий факт, (наприклад, «*Якщо ртуть у термометрі піднялася, то в кімнаті стало тепліше*»). Тут ми маємо справу вже не з причинним зв'язком, оскільки підйом ртуті у термометрі не спричиняє потепління в кімнаті;

в) зв'язок, який висуває один факт як умову для виникнення або існування іншого факту (наприклад, «*Якщо я успішно складу сесію, то я поїду в закордонну мандрівку*»). У цьому висловлюванні антецедент є обов'язковою умовою появи факту, що фіксує консеквент;

г) зв'язок, який відображає часову послідовність подій (наприклад, «*Якщо сьогодні я закінчу писати статтю, то завтра віддам її на рецензію*»). Це висловлювання

фіксує часову (а не причинну) послідовність фактів, зафіксованих відповідно, в антецеденті і консеквенті.

Очевидно, що у кожному з цих висловлювань сполучник **«якщо, то»** має свою специфіку. У логіці ця специфіка відходить на другий план. Використовуючи імплікацію, ми, по суті, абстрагуємося від смислових відтінків сполучника **«якщо, то»**, до яких звикли і які досить ефективно використовуємо в процесі спілкування. Цим ми досягаємо більшої точності в передачі інформації, але, зрозуміло, вимушені жертвувати змістом.

З наведених висловлювань можна зробити висновок, що будь-яке істинне умовне висловлювання фіксується істинною імплікацією, але не будь-яка істинна імплікація є виявом умовного висловлювання у звичайному смислі.

Аналіз імплікації передбачає визначення поняття **«достатня підстава»**, **«необхідна підстава»**. Ці поняття досить широко використовуються в науці, тому необхідно дати їх чіткі визначення.

Достатньою підставою називається підстава, наявність якої обов'язково спричиняє певний наслідок.

У разі відсутності наслідок може наступити, а може й ні.

Наприклад, «Якщо був дощ, то дахи будинків мокрі». Тут **антецедент фіксує достатню підставу, але не необхідну**. Тому що без дощу дахи будинків можуть бути як мокрими, так і сухими. Причиною наслідку, який зафіксований у консеквенті може бути дощ, туман, мокрий сніг тощо. Отже, стверджувати, що **A** є достатньою підставою для **B** рівнозначно твердженню: **«якщо має місце A, то обов'язково матиме місце B»**. Буквально це фіксується в імплікації **«A \supset B»**.

Необхідною підставою певного явища є підстава, відсутність якої зумовлює відсутність конкретного явища. Наявність цієї підстави не означає обов'язкову появу наслідку (наслідок може бути, а може його і не бути).

Звернемося до згаданого вже висловлювання, але залишимо його в такому вигляді: **«Якщо дахи будинків мокрі, то був дощ»**. У цьому висловлюванні **антецедент виражає необхідну, але не достатню умову**. Це означає, що за наявності умови, яку фіксує антецедент, наслідок може наступити, а може й ні (дахи будинків можуть бути мокрі і від дощу, і від снігу). Тільки коли відсутня умова буде відсутній і наслідок (коли дахи будинків сухі, то й не було дощу).

Отже, коли говорять, що ***B*** є необхідною, але не достатньою підставою для ***A***, то це буквально відповідає висловлюванню «***B***, тільки якщо ***A***». Іншими словами, якщо достатню підставу, виражають через імплікацію («Якщо був дощ, то дахи будинків мокрі», або «***A*** \supset ***B***»), то необхідна підстава фіксується конверсією¹, а твердження достатньої підстави («Якщо дахи будинків мокрі, то був дощ», або «***B*** \rightarrow ***A***»). У природній мові, щоб висловити необхідну підставу часто застосовують зворот «тільки якщо». Наприклад, «Тільки якщо замкнений контакт, то лампочка горить», «Тільки якщо він депутат, то він може бути обраний головою комісії Верховної Ради».

Тобто, лише з'ясувавши логічну структуру висловлювань, можна визначити, яке із них виражає достатню підставу, а яке — необхідну. Природна мова таких критеріїв не має і не може мати.

Цей висновок значною мірою характеризує природу наступного логічного терміна — *еквіваленції*.

*Еквіваленція (або подвійна імплікація) висловлювань ***A*** і ***B*** — це складне висловлювання, яке буде істинним тоді і тоді, коли ***A*** і ***B*** одночасно істинні або одночасно хибні. В інших випадках еквіваленція буде хибною.*

Еквіваленцію позначають символами: \leftrightarrow , \equiv , \sim

$$(A \leftrightarrow B, A \equiv B, A \sim B).$$

У природній мові аналогами еквіваленції є вирази: «***A*** тоді і тільки тоді, коли ***B***», «***A*** якщо ***B*** і ***B*** якщо ***A***», «Для ***A*** достатньо і необхідно ***B***», «***A*** матеріально еквівалентно ***B***».

Наведеному визначенню еквіваленції відповідає така таблиця істинності:

<i>A</i>	<i>B</i>	$A \leftrightarrow B$
<i>t</i>	<i>t</i>	<i>t</i>
<i>t</i>	<i>f</i>	<i>f</i>
<i>f</i>	<i>t</i>	<i>f</i>
<i>f</i>	<i>f</i>	<i>t</i>

¹ Конверсією імплікації ***A*** \supset ***B*** (або оберненою імплікацією) називається висловлювання, у якому антецедентом є консеквент вихідної імплікації, а консеквентом — антецедент вихідної імплікації: ***B*** \rightarrow ***A***.

Ця таблиця відрізняється від таблиці істинності для імплікації третім рядком, а від таблиці істинності для конверсії імплікації — другим рядком.

Оскільки імплікація виражає відношення між достатньою умовою та її наслідком, а конверсія імплікації — між необхідною умовою та її наслідком, то еквіваленція або подвійна імплікація, виражає відношення між достатньою і необхідною умовою та її наслідком.

Наприклад, *«Якщо він знає англійську мову, то він перекладе цей текст»*, *«Якщо геометрична фігура квадрат, то її діагоналі діляться навпіл»*. Як у матеріальній імплікації сполучник *«якщо, то ...»* не виражає смислового зв'язку між антецедентом і консеквентом, так і в еквіваленції сполучник *«якщо і тільки якщо»* не виражає змістовно зв'язку між лівою і правою частинами еквівалентності; він виражає лише відношення між їх істинними значеннями (*«істина»*, *«хиба»*). Ця особливість еквіваленції відіграє важливу роль для операцій із символами у логічних численнях.

Знання логічної еквіваленції дає можливість:

- а) спростити запис послідовності висловлювань;*
- б) перейти від одного висловлювання до логічно еквівалентного йому (тобто, з тим самим істинним значенням);*
- в) замінити у послідовності формул одні формули на інші.*

Аналіз логічних зв'язок як однієї з підмножин множини логічних термінів характеризує головні типи логічних відношень, без яких неможливо збагнути підвалини логіки висловлювань і логіки предикатів.

Окрім логічних зв'язок, серед логічних термінів виділяють логічні оператори, до яких відносяться ***квантори та описові вирази або оператори дескрипції.***

Розрізняють два види кванторів:

- квантор загальності;*
- квантор існування.*

Слово **«квантор»** походить від латинського *quantum* — скільки.

За допомогою кванторів виявляють відношення між предметною областю і предикатами, які визначені для неї.

Для позначення квантору загальності застосовують символи:

$$\forall x, (x), (Ax), \hat{x}, \xi, x^{\pi}.$$

Читається знак квантору $\forall x$ так: «для будь-якого x ». У природній мові аналогами квантору загальності є слова: «усі», «кожний», «будь-який» тощо. **Квантор загальності ставиться при загальних судженнях.**

Наприклад, судження «Будь-яка планета є космічним тілом» можна записати, використовуючи квантор загальності у такому вигляді:

$$\forall x (S(x) \supset P(x)).$$

Читається вираз так: «Для будь-якого x , якщо x — планета, то x є космічним тілом». Такий запис свідчить, що це судження буде істинним для будь-якого x , визначеного на предметній області S , і хибним у протилежному випадку. Тобто, якщо ми на місце x поставимо назву будь-якої планети, отримаємо істинне судження. Саме цей факт фіксується формулою

$$\forall x (S(x) \supset P(x)).$$

Тому $\forall x$ розглядають як узагальнення кон'юнкції з нескінченною кількістю кон'юнктив:

$$(S(a) \supset P(a)) \wedge (S(b) \supset P(b)) \wedge (S(c) \supset P(c))$$

де a , b , c (у нашому прикладі) — назви планет: Земля, Марс, Венера та ін.

Квантор існування в логіці позначають символами:

$$\exists x, \check{x}, \tilde{x}.$$

Читається він так: «існує такий x , що ...». У природній мові аналогами квантору існування є вирази: «деякі», «існує», «іноді», «кілька» тощо. **Квантор існування приписують частковим судженням.**

Наприклад, судження «Деякі планети мають атмосферу» за допомогою $\exists x$ квантору можна записати формулою:

$$\exists x (S(x) \wedge P(x)),$$

яку читають: «Існує такий x , який є планетою і має атмосферу». Вираз $\exists x (S(x) \wedge P(x))$ вказує на те, що це су-

дження буде істинним при підстановці замість x хоча б одного предмета з предметної області S , і хибним навпаки. А це означає, що квантор існування можна тлумачити як узагальнення диз'юнкції з нескінченною диз'юнкцією її членів:

$$(S(a) \wedge P(a)) \vee (S(b) \wedge P(b)) \vee (S(c) \wedge P(c)) \dots$$

де a, b, c — назви конкретних планет (стосовно нашого прикладу).

Ось так можна охарактеризувати квантор загальності та квантор існування. Що ж стосується ще двох логічних операторів, а саме операторів дескрипції, то про них йдеться далі.

Розгляд логічних і дескриптивних термінів робить очевидним той факт, що логічні терміни фіксують ту сторону смислу висловлювання, яка виражає логічну форму відповідного судження. Щоб з'ясувати логічну форму судження і логічну структуру висловлювання, треба замінити всі дескриптивні терміни змінними символами відповідних категорій.

Наприклад, маємо висловлювання: «*Будь-яка теорія має логічне обґрунтування*». Випишемо дескриптивні терміни за допомогою символів: x, S, P . І отримаємо вираз:

$$\forall x (S(x) \supset P(x)),$$

який представляє логічну форму даного висловлювання. А оскільки відомо, що процес отримання одних висловлювань з інших (що і є головним інтересом логіки) визначається їх логічною формою, то цю сторону смислу висловлювання називають називають його дедуктивним змістом.

Таким чином, головна функція логічних термінів — визначення дедуктивного змісту висловлювань.

РОЗДІЛ V

ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ІМЕН

1. Ім'я, СМИСЛ, ЗНАЧЕННЯ

Семантичний аналіз природної мови дав змогу здійснити типологію мовних виразів відповідно до того, носіями яких видів мисленневих структур їх властивостей і відношень вони є. Але вирази природної мови можна розглядати як знаки, що є носіями імен. З огляду на це, всі осмислені (значущі) мовні вирази у сучасній логіці розглядаються як імена. У процесі пізнавальної і практичної діяльності предметом людської думки стають реально існуючі або умовні речі. Без позначення цих предметів людина не може обійтися.

Іншими словами, між предметами (реальними чи уявними) та способом їх вживання у процесі обміну думками має місце відношення іменування. Відношення іменування передбачає два об'єкти: *позначуване та позначаюче*.

Позначаюче є продуктом розумової діяльності людини і має суб'єктивний характер.

Позначуване ж може бути залежним від суб'єкта пізнання (коли йдеться про уявні предмети) і незалежним (коли йдеться про об'єктивно існуючі предмети). Позначаючим можуть бути слова, речення, комбінації речень.

Отже, *мовні вирази, які мають властивість бути позначаючим, називають і м е н а м и*. До імен належать окремі слова («Шевченко», «Дніпро», «річка») і словосполучення («автор поеми «Сон»», «річка, на берегах якої розташована столиця України»). Кожне з імен позначає або індивідуальний предмет, або сукупність предметів.

Те, на що вказує ім'я, називають д е н о т а т о м (десігнатом, номінатом) або значенням імені.

Один і той же денотат може мати різні імена. Так, імена «Т.Шевченко» і «автор поеми «Сон»» вказують на одну і ту саму особу. Ця обставина зумовлює необхідність

пояснити, що дає змогу пов'язувати (співвідносити) в кожному конкретному випадку певне ім'я з відповідним предметом (денотатом). Виявляється, що в процесі іменування бере участь деякий посередник, без якого неможливо ні користуватися іменами, ні знаходити і відрізняти одні предмети від інших. Посередником є інформація, знання про позначуваний предмет. Цю інформацію називають *с м и с л о м* (концептом) імені¹.

Смисл (концепт) і значення (денотат) складають зміст імені. Носіями імені можуть бути не тільки слова і словосполучення, а й деякі речення.

Смислом (концептом) речення-імені є інформація, яку містить у собі речення (щось про щось стверджується або заперечується), а значенням — абстрактний предмет, логічна валентність («істинно» або «хибно»).

Значення мають лише дійсні імена («Франція», «винахідник радіо», «Київ»). Уявні ж імена лише символічно щось позначають, оскільки в дійсності позначуваних ними предметів не існує (такими є імена «Пегас», «абсолютно тверде тіло», « $\sqrt{-1}$ » тощо).

Смисл же мають усі імена. Виявлення смислу імені дуже важливе, бо саме смисл — та ланка, яка пов'язує ім'я з предметом. Логіку ж у теорії імен цікавить саме пояснення того, яким чином здійснюється зв'язок імен з предметами позамовної дійсності.

Розглянемо необхідність аналізу теорії імен для логіки.

Логіка робить об'єктом аналізу ім'я з метою розв'язання, насамперед, таких питань:

1) як співвідносяться ім'я і поняття, а саме: смисл імені і зміст поняття;

2) як залежить логічне значення висловлювання від значень імен, що до нього входять;

3) які саме логічні засоби можуть забезпечити інваріантність висловлювань при їх взаємодії у процесі умовиводу.

¹ Про поняття смислу вже йшлося, коли розглядалися рівні семіотичного аналізу знакових систем. Але зараз ми акцентуємо увагу на одному із видів знаків — на іменах.

2. ВИДИ ІМЕН

Залежно від того, чи вказує ім'я на окремий предмет чи вирізняє якийсь предмет із множини предметів, усі імена поділяють на:

— *власні* і

— *загальні*.

Власні імена позначають (індивідуальні) предмети.

Наприклад, «Платон», «Автор «Енеїди», «Варшава».

Загальні імена виділяють один предмет із множини предметів. *Наприклад, «держава», «місто», «книга», «природний супутник».*

Порівнюючи власні імена з загальними іменами, які позначають множини, звернемо увагу на те, що загальні імена вказують на невизначеного представника із множини предметів — якусь державу, якість місто і т.д. По суті, загальні імена на відміну від власних, не мають смислу і значення.

Наприклад, якщо слово «місто» є іменем для «Києва», «Варшави», то виявляється, що воно є іменем над іменами, оскільки кожний об'єкт, який воно називає, має власне ім'я.

Змістом загального імені є те загальне, яке притаманне кожному окремому предмету з даної множини.

Досить переконливо пояснив ситуацію з правильним розумінням загального імені **Б. Рассел**. Він вказував, що слово «людина» позначає не багатьох людей, а не визначену людину.

Тому має сенс говорити, що *загальне ім'я не позначає, а представляє певний (довільний) предмет із множини, так, як змінна x у математиці представляє якість довільне число. У цьому розумінні можна трактувати загальні імена як своєрідні предметні змінні, це, по-перше, а по-друге, наслідком цього факту є те, що загальні імена не являються іменами у власному розумінні цього слова, бо не є іменами і предметні змінні.*

Усе це дає змогу зробити висновок, що клас імен не охоплює всю множину мовних виразів, а збігається лише з категорією постійних термів. Це свідчить про різноманітність відношень між словесними знаками та об'єктами. Відношення іменування (позначення) є лише одним із цих відношень.

Тому, коли йдеться про смисл, значення, принципи іменування, то мається на увазі характер зв'язку власних імен

(постійних термів) з предметами, які вони представляють. Процедури встановлення смислу імені за характером бувають різні. В одних випадках ім'я безпосередньо вказує на свій смисл, в інших — для виявлення смислу потрібні додаткові дії (спеціальні пояснення, посилання на контекст тощо).

Власні імена у природній мові виражаються не тільки словом або словосполученням («Шекспір», «Батьківщина В. Шекспіра»), а й цілими реченнями за допомогою оператора означеної дескрипції, який називають йота — оператором і у природній мові записують у вигляді виразу *«той, хто...»*. Наприклад, *«той, хто написав поему «Енеїда»*», *«Той, хто першим відкрив Америку»*. Форма виразу *«той, хто...»* не явно передає власне ім'я в природній мові.

Візьмемо для прикладу ім'я, яке звучить так: *«Той, хто є автором «Кобзаря»*». Денотат цього імені — реальна людина на прізвище Шевченко, народився він 1814 р. в селі Моринцях на Черкащині; був кріпаком у Енгельгарда; один з видів Шевченкової творчої діяльності була поезія, що й спричинило появу на світ *«Кобзаря»*.

Аналізуючи це ім'я, легко можна перекоонатися, що тут внутрішньо закладено той нюанс (аспект, наголос, відтінок), за допомогою якого можна відрізнити одне ім'я від іншого при однакових денотатах. Саме цей нюанс, виділений з усього масиву інформації про предмет (яким ми володіємо на даний час), і становить смисл імені.

Або візьмемо речення: *«Той, хто є автором картини «Катерина»*», яке є також ім'ям з цим же денотатом, але в цьому випадку смислом буде вже інший відтінок інформації, а саме: Т. Шевченко мав талант художника, був другом Сошенка, який звернув увагу на здібності молодого Тараса, закінчив Петербурзьку академію художеств.

Очевидно, що є імена смисл яких встановити досить просто. Але ситуація ускладнюється, коли ім'я розглядається поза контекстом, скажімо слово *«Київ»*. Денотатом може бути і місто, і військовий корабель, і готель. Щоб однозначно встановити смисл імені, потрібний додатковий аналіз і пояснення.

Якщо смисл імені визначається конкретною ситуацією або контекстом воно називається п р о с т и м або неописовим.

Наприклад, *«Юпітер»*, *«Дніпро»*, *«Україна»*.

Якщо смисл імені визначається його побудовою воно називається с к л а д н и м або описовим.

Наприклад, «Учень Платона», «вчитель Олександра Македонського», «столиця Франції» тощо.

Виділення різних відтінків у масиві інформації про денотат створює ситуацію, коли один і той самий денотат має різні імена (саме це і є характерним для описових імен, де кожне нове ім'я — це новий смисловий відтінок).

Але досить часто одне й те саме ім'я вказує на різні денотати. Це вже не розщеплення масиву інформації про денотат на відтінки (як у випадку із складними іменами), а знаходження нових масивів інформації, що дає можливість чітко відмежовувати одні денотати від інших. Саме це є властивістю для неописових (простих) імен.

Таким чином, процедура виявлення смислу і денотату імені передбачає наявність контексту мовного виразу.

Під к о н т е к с т о м для довільного виразу А мається на увазі такий вираз, в який входить А без порушень синтаксичних правил мови, яка використовується.

Зрозуміло, що контекстами для А будуть частини речення, цілі речення, або фрагменти тексту. Наприклад, візьmemo власні імена «Арістотель», «Вчитель і друг Арістотеля», «Вчитель Арістотеля та автор теорії ідей». У всіх прикладах є власне ім'я «Арістотель». Вирази, в які входить ім'я «Арістотель» без порушень синтаксичних правил даної мови називається *контекстом* для цього імені.

3. ПРИНЦИПИ ВІДНОШЕННЯ ІМЕНУВАННЯ

Процес вживання імен не є довільним. Хоча, на перший погляд, здається, що це саме так. Справді, зіставлення якогось імені з предметом повністю залежить від людини, яка користується цим іменем, але при всьому цьому потрібно дотримуватися такої вимоги: *різні предмети треба називати різними іменами.*

Р. Карнап у праці «Значення і необхідність» формулює три принципи відношення іменування.

Принцип о д н о з н а ч н о с т і: якщо ми приймаємо певний вираз у даному контексті в ролі імені, то він повинен бути іменем лише одного об'єкта.

Цей принцип впливає з визначення імені. Не заперечуючи факту багатозначності імен (явища дуже поширеного у природній мові) цей принцип вимагає, щоб у спеціалізованих мовах, насамперед у мовах науки, кожне ім'я мало одне значення і один смисл. А якщо вже доводити цю думку до кінця, то доцільно вважати імена з різними денотатами різними іменами, оскільки власне іменем є вираз, який співвідноситься з якимось одним відокремленим предметом.

Принцип предметності: *складне ім'я виражає відношення між значеннями простих імен, що в нього входять.* Іншими словами, відношення, зв'язки, які виражає складне ім'я є відношеннями, зв'язками не між іменами, а між предметами, які позначаються простими іменами, що входять у це складне ім'я.

Принцип взаємозамінюваності: *коли просте ім'я, що входить у складне, замінити іменем з тим самим денотатом, то отримане складне ім'я матиме те саме значення (денотат), що й вихідне.* Може статися, що принцип взаємозамінюваності є прямим наслідком принципу предметності. За умови, що об'єктами думки у складному імені є не прості імена, а предмети, які вони позначають, то ніби-то само собою зрозуміло, що значення складного імені залежить тільки від значень простих, з яких воно складається. Але трапляються ситуації, які суперечать цьому.

Скористаймося прикладом **Б. Рассела**, що став уже хрестоматійним. Шотландський письменник **В. Скотт** використовував псевдонім «автор «Веверлея», про що не знало багато читачів і серед них король Англії Георг IV. Таким чином, два імені «В. Скотт» і «автор «Веверлея» називають одну і ту саму людину, хоча мають різний смисл. Якось в урочистій обстановці Георг IV поцікавився, чи справді Вальтер Скотт — автор «Веверлея». Цей факт можна записати у вигляді речення: «Якось Георг IV запитав, чи справді Вальтер Скотт є автор «Веверлея».

Згідно з принципом взаємозамінюваності, можна замінити ім'я «автор «Веверлея» на ім'я «Вальтер Скотт», оскільки у них однакові денотати. Ця заміна не повинна призвести до зміни істинності вихідного речення. Але насправді це не так.

По-перше, такого факту не було, а отже, речення, отримане внаслідок заміни, не буде істинним («Якось Георг IV

запитає, чи справді Вальтер Скотт є Вальтером Скоттом»). Тут, по суті, порушується принцип взаємозамінюваності, оскільки зазначені власні імена мають однаковий денотат, але мають різний смисл.

По-друге, ім'я «автор «Веверлея» у даному контексті набуває своєрідного характеру, який визначається саме природою контексту.

Розглянемо інший приклад: «Автор «Кобзаря» був співробітником Київського університету». Очевидно, імена «автор «Кобзаря» і «Тарас Шевченко» мають один і той самий денотат. Коли ми замінимо одне іншим то отримаємо речення з тим самим значенням, що й наведене нами тільки що: «Тарас Шевченко був співробітником Київського університету». Виходить, що тут повністю виконується принцип взаємозамінюваності.

Така розбіжність у реалізації принципу взаємозамінюваності зумовлена різницею контекстів, у яких вживаються замінювані імена.

Контекст, значення якого змінюється при заміні в ньому певного імені на інше з тим самим денотатом, називається непрямым або інтенціональним щодо певного імені. Так, у першому прикладі маємо інтенціональний контекст щодо імені «автор «Веверлея».

Контекст, значення якого не змінюється внаслідок заміщення в ньому якогось імені з тим самим денотатом, називається прямим. У другому прикладі маємо прямий або екстенціональний контекст.

У природній мові, як правило, інтенціональними контекстами є контексти, які містять непряму мову. Крім цього, інтенціональними контекстами є, так звані, психологічні контексти, які містять відношення людини до якихось предметів або явищ. У цих контекстах вживаються слова: «знає», «думає», «вважає», «сподівається», «розрізняє», «бачить» тощо.

Розгляд принципів іменування і поділу контекстів на екстенціональні та інтенціональні логічно пов'язаний з питанням про те, яке місце займають ці проблеми в логіці. Щоб з'ясувати це питання, треба прокоментувати головні результати дослідження поняття смислу *Готлобом Фреге*.

Відомо, що логіка, насамперед, двозначна, класична (як логіка висловлювань, так і логіка предикатів) має об'єм-

ний екстенціональний характер. У цій логіці справедливим є *принцип об'ємності*, який дає можливість ототожнювати різні властивості або відношення за умови, що вони стосуються одного й того самого предмета.

Іншими словами, згідно з *принципом об'ємності*, два предикати (властивості або відношення) не розрізняються, якщо вони мають один і той самий об'єм (такими, *наприклад*, є предикати «бути рівностороннім трикутником» і «бути рівнокутним трикутником»). Такого трактування принципу об'ємності *Фреге* досягнув запровадивши у логіку уявлення про предикат як про логічну функцію.

Визначення предиката як логічної функції означає, що це така функція, яка ставить у відповідність предметам (двійкам, трійкам і т.д.) певної предметної області істину або хибу.

В екстенціональній логіці предикат вважається заданим, якщо вказано його об'єм, тобто, якщо вказано, яким самим предметам предикат співвідносить «істину». Це дає можливість ототожнити властивість з множиною предметів, а відношення — системою предметів (тобто, множинами пар, трійок і т.д. предметів). А якщо це так, то властивості й відношення можна трактувати як відповідні об'єми.

Об'ємне, екстенціональне трактування властивостей і відношень цілком влаштувало математику. Тому засобів об'ємної, теоретико-множинної логіки достатньо для обґрунтування значної частини математики.

Саме об'ємний характер мало логічне числення, яке побудував *Фреге* для обґрунтування арифметики. Звертаючись до поняття смислу, *Фреге* ставив за мету надати екстенціональний (об'ємний) характер не тільки логічному численню, яке він використовував спеціально для обґрунтування арифметики, а й звичайному мисленню, звичайній мові, оскільки вони використовуються для цілей логіки. Іншими словами, *Фреге* шукав шляхів об'ємного трактування смислу, розгляду смислу як своєрідного предмета.

Аналізуючи природну мову, *Фреге* зіткнувся з контекстами, в яких, на перший погляд, порушувався принцип об'ємності. Тобто з контекстами, означеними вже як інтенціональні. Поряд з психологічними, модальними контекстами особливо яскравим прикладом інтенціональних контекстів є непряма мова. Випадок з *Георгом IV*, про який

говориться у прикладі Рассела, свідчить, що необережне поводження з інтенціональними контекстами неминуче призводить до антиномій відношення іменування.

Розглядаючи антиномії іменування, Фреге показує, що в інтенціональних контекстах при вживанні імені, відносно якого цей контекст є інтенціональним, денотат цього імені змінюється. Денотатом імені при непрямому його застосуванні стає смисл імені при прямому його вживанні. А це означає, що, відповідно до принципу придметності, в інтенціональних контекстах виражаються відношення не між предметами (звичайними денотатами імен), а між їхніми смислами. У цьому випадку принцип взаємозамінюваності зберігається і для інтенціональних контекстів, але із застереженням, що замінити ім'я *a* в непрямому контексті можна іменем *b* лише тоді, коли *b* має той самий смисл, що і *a* в прямому його вживанні.

Іншими словами, у тих випадках, якщо ознаки, які складають смисл імені, допомагають лише виділити, знайти предмет серед інших предметів (при цьому сам предмет береться в цілому з усіма його властивостями), то ми можемо замінити це ім'я на інше, не звертаючи уваги на його смисл. Головне, щоб це ім'я виділяло той же самий предмет. Така ситуація спостерігається в екстенціональних контекстах.

Коли ж ознаки не тільки виділяють предмет, а й сам предмет розглядається з боку цих ознак, то заміна імені *a* на ім'я *b* можлива лише за умови однаковості їхніх смислів (*наприклад, «автор «Веверлея» і «людина, яка написала «Веверлея»*). У цих випадках йдеться про інтенціональні контексти.

Тобто, коли ім'я вживається в інтенціональному контексті, то контекст, зрозуміло, висловлюється про позначуваний цим іменем предмет (звичайний його денотат), але як про предмет з тими самими характеристиками.

Для ілюстрації звернемося до прикладу Куайна, який наводить Р. Карнап у праці «Значення і необхідність». Маємо висловлювання:

1. «9 необхідно більше 7».

Візьмемо таке висловлювання:

2. «Число планет = 9».

Якщо за принципом взаємозамінюваності замінити «9» на «Число планет», то отримаємо висловлювання:

3. «Число планет необхідно більше 7».

Коли подивитися чисто зовнішньо на висловлювання **3**, то воно як висновок із **1** і **2** буде хибним. Але якщо врахувати те, що у висловлюванні **1** говориться, що «**9**» саме як число необхідно більше як «**7**», то у висновку отримаємо висловлювання, яке матиме смисл, що «*Число планет, саме як число, необхідно більше 7*». Отримане висловлювання істинне, і тут не виникає ніякої антиномії.

Розгляд *прикладу Рассела* з Георгом IV а також багатьох прикладів, пов'язаних з проблемою смислу, які зустрічаються в літературі не означає, що логіка прагне з'ясувати чи цікавився Георг IV авторством «*Веверлея*» і як треба було йому вийти із скрутного становища, до якого він потрапив. Ці приклади в доступній, іноді анекдотичній формі, засвідчували складні теоретичні проблеми логічної науки.

Проблема смислу, на яку серйозно вперше звернув увагу **Фреге** і яка заявила про себе у вигляді анекдотичних недоречностей, була тісно пов'язана з питанням про шляхи розвитку логіки.

Один шлях розвитку логіки пролягав через побудову спеціальних логічних числень, які враховували б інтенціональні контексти, а другий — через розвиток екстенціональної логіки. Але цей розвиток повинен враховувати два моменти:

а) екстенціональна логіка з її вихідними принципами, положеннями є надзвичайно сильною абстракцією щодо реального процесу пізнання мислення;

б) відстоюючи принцип об'ємності, на якому ґрунтується екстенціональна логіка треба пам'ятати, що побудувати раз і назавжди закінчену систему логіки, придатну для будь-яких мов неможливо.

Інтенціональні контексти не можна усунути із змістовної мови, оскільки вони виражають невизначеність, що є в логіці, як і у будь-якій іншій галузі. Побудова все нових логічних систем ставить завдання перекласти на мову логіки все більше змісту наших знань, або, іншими словами, глибше формалізувати зміст мислення, проте на кожному етапі залишається і залишатиметься невизначений, неврахований залишок.

РОЗДІЛ VI

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ АНАЛІЗ У ЛОГІЦІ

1. ПОНЯТТЯ ФУНКЦІЇ

Завершуючи розгляд питань, пов'язаних з логічним аналізом природної мови, зупинимось на визначенні поняття «*пропозиційна функція*».

Термін «*пропозиційна функція*» ввів в логіку *Б. Рассел*. Поняттю пропозиційна функція передують поняття функції в математиці. Відомо, що під функцією в математиці розуміють певний закон, за допомогою якого встановлюється відповідність між довільними об'єктами, одні з яких називаються значеннями аргументу, а інші — значеннями функції.

У логіці широко застосовується *особлива функція* — *пропозиційна*. Функціональному аналізу мови поклав початок *Г. Фреге*. Він показав, що низку мовних виразів можна тлумачити як деякі функції.

Застосування функціонального підходу в логіці зумовлене тим, що мова безпосередньо не виражає форми думки, лише аналізуючи спосіб буття, функціонування (вживання) відповідного мовного відрізка у структурі висловлювання, ми можемо сказати, носієм якої логічної форми він є.

Наприклад, поза структурою висловлювання не можна визначити, яку логічну форму втілює в собі слово «*книга*»: чи це поняття, чи це предмет, чи це ознака.

У логіці виділяють функції *власне логічні і предметні*.

Серед логічних розрізняють *пропозиційні функції і понятійні*.

Пропозиційною або висловлювальною функцією є операція (дія), яка співвідносить предметам деякої предметної області значення істини або хибі.

Прикладами такої функції є вирази:

1. x — *геніальний фізик*;
2. x *більше y .*

x і y — предметні змінні, на місце яких ми можемо підставляти імена конкретних предметів із відповідних предметних областей.

Якщо взяти за предметну область множину людей (тобто вони можуть бути значеннями аргументу x), то підставивши у першу пропозиційну функцію замість x імена «Архімед», «Ньютон», отримаємо істину (значенням функції буде «істина»), а підставивши замість x імен «Платон», «Гегель» отримаємо хибу (значенням функції буде «хиба»).

Якщо візьмемо за предметну область множину натуральних чисел, то пара чисел $(3, 1)$ перетворить другу функцію в істинне висловлювання, а пара чисел $(1, 2)$ — в хибне висловлювання.

За допомогою символів пропозиційну функцію записують у вигляді формул:

$$P(x), R(x, y),$$

де x і y — предметні змінні, а P і R — фіксовані змінні (конкретно визначені за змістом) властивості та відношення.

З точки зору функціонального підходу до логічного аналізу природної мови всі слова звичайної мови можна поділити на три групи:

а) слова, які можуть бути аргументами функцій (тобто слова, які можна підставляти замість змінних x, y, z і т.д. у виразах $P(x), R(x, y, z), Q(y)$ і т.п.;

б) слова, що виконують роль пропозиційних функцій;

в) слова, які виконують роль логічних зв'язків і операцій (логічні постійні або логічні константи).

До слів, які можуть бути аргументами функцій, належать власні імена («Варшава», «Арістотель», «Дніпро») і кількісні числівники («два», «п'ять», «сім»).

До слів, які виконують роль пропозиційних функцій належать іменники («держава», «мати», «планета»), прикметники («вчасний», «розчинний», «білий»), порядкові числівники («другий», «п'ятий»), дієслова («читає», «допомагає»).

Здатність цих слів виконувати роль пропозиційних функцій зумовлена тим, що оперуючи ними, ми співвідносимо їх з індивідуумами із конкретних предметних областей, а результат такого співвідношення оцінюємо або як істин-

ний, або як хибний. Іншими словами, за допомогою цих слів ми встановлюємо відповідність між предметами деякої предметної області і такими логічними об'єктами, як істина і хиба.

Враховуючи сказане, названі слова можна зобразити у вигляді таких виразів: « x — планета», « x — мати — y », « x — розчинний», « x — другий», « x — читає», « x — допомагає y » тощо (тобто ці слова виконують роль пропозиційних функцій з однією або кількома змінними).

І, нарешті, до слів, які виконують роль логічних зв'язків і операцій належать слова: « ϵ », «якщо, то», «і», «або», «будь-який», «деякий», «неправильно» та ін.

2. Види функцій

Оскільки значеннями пропозиційних функцій є висловлювання, що виражають судження, їх називають *функціями висловлювання*.

Є три види пропозиційних функцій:

- предикати,
- вантори,
- логічні сполучники.

Усі види пропозиційних функцій мають однакові значення (ними є висловлювання), але їх аргументи різні.

Аргументом для предикату як пропозиційної функції є терм, аргументом для квантора як пропозиційної функції є предикат, аргументом для логічних сполучників пропозиційної функції є висловлювання.

Підставивши на місце змінної у пропозиційній функції конкретне ім'я індивіда або приписавши до пропозиційної функції (у вигляді предиката) квантор, отримуємо висловлювання.

Наприклад, маємо пропозиційну функцію з однією змінною у вигляді предиката: « x — геніальний фізик». Підставимо замість змінної x ім'я конкретної людини: «Архімед». Отримаємо істинне висловлювання: «Архімед — геніальний фізик». Або припишемо до нашої пропозиційної функції квантор існування «Деякі» ($\exists x$). У цьому випадку отримаємо висловлювання такої конструкції: «Деякі люди є геніальними фізиками».

Окрім пропозиційної функції до логічних функцій також належить *понятійна функція*. Уже із самої назви зрозуміло, що значенням цієї функції є поняття, а аргументами — одиничні висловлювання, суб'єктами яких є предмети, узагальнені в даному понятті.

Мовою символів понятійну функцію можна записати у вигляді виразу:

$$x S(x),$$

де $S(x)$ — це предикат, який виражає зміст поняття (символ S вживаємо для того, щоб показати, що тут предикатор виконує роль логічного підмета), а x — змінна, специфікована предикатом $S(x)$.

Буквально вираз $x S(x)$ читається так: «Предмет, якому притаманна властивість $S(x)$ » або на конкретному прикладі: «Предмет, якому притаманна властивість бути столичним містом». Узявши за аргументи одиничні істинні висловлювання: «Київ — столичне місто», «Варшава — столичне місто», «Париж — столичне місто» внаслідок узагальнення прийдемо до висновку, що будь-яке з названих міст має властивість «бути столичним містом». Тобто отримуємо значення понятійної функції, яким є множина предметів, кожен з яких є носієм ознак, що складають зміст конкретного поняття (по суті, отримуємо обсяг поняття).

Що стосується предметних функцій, то їх аргументами і значеннями є терми. Іншими словами, це функції які з предметів породжують предмети. У математиці це операції додавання, множення, підняття до степеня тощо.

У природній мові роль предметних функцій виконують слова «зріст», «вага», «маса», «професія».

Наприклад, візьмемо слово «зріст» і використаємо його в ролі предметної функції «зріст x ». За область визначення функції візьмемо множину людей. Тоді кожний результат застосування цієї функції матиме вигляд: «зріст a », де « a » — ім'я конкретної людини, а значенням цієї функції буде множина всіх іменованих чисел, які можуть характеризувати зріст людини.

Маючи на увазі сказане відносно всіх видів функцій, які застосовуються у логіці, можемо наочно переконатися, що функціональний підхід справді дає можливість більш

тонко підійти до логічного аналізу природної мови, ніж це було у межах традиційної логіки.

Для прикладу візьмемо слово «планета». Поза контекстом висловлювання не можна однозначно визначити його логічну форму. Використаємо це слово у структурі висловлювання:

1. *Планета* — космічний об'єкт.
2. *Планета* — слово, що складається із семи букв.
3. *Земля* — планета.

У цих висловлюваннях одне й те саме слово «планета» має різні логічні статуси. У *першому висловлюванні* воно виконує *понятійну функцію, у другому — предметну, в третьому — пропозиційну*.

Підсумовуючи сказане щодо логічного аналізу мови, треба підкреслити, що мета цього аналізу — насамперед розкрити мову як засіб пізнання, показати, що головні категорії мовних виразів відіграють важливу роль не тільки у комунікативних процесах, а й у процесі мислення, а що стосується функціонального підходу до аналізу мовних виразів, то він дає можливість чіткіше визначити, носіями яких логічних форм є ті чи інші фрагменти мови.

РОЗДІЛ VII

ІСТОРИЧНИЙ ХАРАКТЕР ЛОГІКИ ЯК НАУКИ

1. ЛОГІКА СТАРОДАВНЬОЇ ІНДІЇ

Аналізуючи предмет і метод логіки, зазначалося, що логіка є єдиною наукою при всій різноманітності систем, учень, шкіл. Щоб осягнути цю єдність, цілісність логіки варто спинитися на основних історичних етапах її розвитку.

Перші дослідження і відкриття з логіки з'являються незалежно одне від одного у стародавній Греції та Індії. Логіка стародавніх греків, зокрема Арістотеля, була поширена у Західній і Східній Європі, а згодом і на Близькому Сході. Індійська ж логіка була розповсюджена у Китаї, Японії, Тибеті, Монголії, Індонезії та на Цейлоні.

І у Греції, і в Індії логіка формувалася в межах універсальної, єдиної тоді науки — філософії. В Індії виникненню логіки сприяли філософські диспути, на яких представники різних філософських течій відстоювали свої погляди. Тому логіка стародавньої Індії була тісно пов'язана з риторикою, теорією ораторського мистецтва.

В індійській логіці можна виділити три основні періоди її розвитку:

— *рання буддійська логіка (VI—V ст. до н.е. — II ст. н.е.),*

— *діяльність логічних шкіл ньяя і вайшешика (III — V ст. н.е.),*

— *розквіт буддійської логіки (VI—VIII ст.).*

У *ранній буддійській логіці* вивчаються види промов, залежність промови від місця її проголошення. Тогочасні логіки розрізняли шість видів промов:

— *промова про себе,*

— *красива промова (художнє слово),*

— *промова диспутів,*

— *«дурна промова» (промова, яка викладає хибне вчення),*

— *правильна промова (промова, яка знаходиться у злагоді з істинним вченням і має за мету донести до слухачів істинне знання),*

— *промова, яка викладає істинне знання.*

В основі поділу промов на види лежить субстанціональна ознака промови, тобто ознака, яка визначає носієм чого може бути промова в кожному конкретному випадку: чи істинного відображення дійсності, чи приємних емоцій і т.д.

Промову поділяли на види і за місцем, де вона проголошується:

— *перед царем,*

— *перед правлячими,*

— *у великому зібранні,*

— *перед ученими,*

— *перед брахманами,*

— *перед тими, хто любить слухати істинне вчення.*

Багато уваги індійські логіки приділяли прикрашенню промови. Щоб промова досягла своєї мети вона повинна бути ясна, легка і проста, послідовна, цікава за змістом. Недоліками промови, яких слід уникати вважали неясність, незв'язність, неспівмірність промови (або надто коротка промова, або надто довга). Промова також не може досягнути поставленої мети, якщо вона проголошується в стані гніву, або якщо в ній відсутній смисл.

Розробивши докладну типологію самої промови, її ознак, буддійські логіки намагалися пов'язати вивчення правил риторики з дослідженням логічної сторони мови.

У дискусії розрізнялося два елементи: *об'єкт доведення і саме доведення.*

Об'єкт доведення може бути або сутність, або атрибут. Коли об'єктом є сутність, то результатом доведення є встановлення факту існування чого-небудь чи його неіснування. Коли ж об'єктом доведення є атрибут, властивість, то в цьому разі визначається, належить даний атрибут сутності чи не належить.

Доведення складається з восьми членів, кожен з яких виконує певну функцію у процесі доведення і має відповідну назву: речення, підстава, приклад, однорідність, різнорідність, пряма перцепція, висновок, авторитет.

Охарактеризуємо кожний з восьми членів доведення.

Реченням, або тезою, є положення, яке учасник дискусії добровільно приймає і яке повинно бути доведеним.

Підстава — логічна основа, яка впливає з прикладу однорідності, різнорідності, прямої перцепції, висновку, авторитету. Під логічною основою розуміють відношення, зв'язок, який полягає у визначенні наявності однієї речі залежно від наявності іншої речі (наприклад, від наявності диму стверджують про наявність вогню). Або, іншими словами, логічною основою є відображення саме такої дії, коли істинність одного твердження обов'язково спричинює істинність другого твердження.

Приклад — є наведення загально визнаних або прийнятих наукою положень.

Однорідність — встановлення подібності між сутностями, між атрибутами, між причинами, між наслідками.

Різнорідність — констатація взаємовідмінності між сутностями, атрибутами, причинами, наслідками.

Прямая перцепція — сприйняття речі без домішок, які можуть впливати з психологічних, емоційних сенсорних та інших особливостей людини (наприклад, міраж, ілюзії, сон).

Висновок — констатація інформації про об'єкт за умов, коли він безпосередньо не сприймається (наприклад, минуле виводять із теперішнього).

Авторитетом — вчення мудреців, положення, викладені у священних книгах.

Аналіз структури доведення в ранній буддійській логіці показує, що тут елементи логіки вплетені в загальні догматичні доктрини, значна частина матеріалу має віддалене відношення до логіки, а суто логічний матеріал викладено досить не систематично.

Другий період індійської логіки представлений діяльністю шкіл ньяя і вайшешика.

Ці школи доповнювали одна одну, оскільки перша займалася логікою, а друга — натурфілософією. У цей період логіка також тісно пов'язана з філософією, тобто логічні проблеми розглядаються в контексті філософських вчень, логіці передують вчення про засоби пізнання. Логіка зайнята розробкою правил, норм ведення дискусії. (До речі, слово

«ньяя» має багато значень, зокрема, такі: «правило», «канон», «норма»).

Оскільки власне логічною проблематикою займалася **школа ньья**, то здобутки і проблеми логіки цього періоду пов'язані з діяльністю саме цієї школи. **Школа ньья** залишила після себе твір з логіки, який належить фундаторові школи **Готаму** і складається із 538 сутр («сутра» — основне положення у вигляді короткого афоризму).

У цей період з'являється теорія умовиводу (слово «ньяя» означає ще й «силогізм»), яка включає **три види умовиводів**:

- **умовивід за аналогією**,
- **умовивід від попереднього до наступного, від причини до наслідку** (наприклад, від вогню до диму),
- **умовивід від наступного до попереднього, від наслідку до причини** (наприклад, від дощу до скупчення хмар).

Щоб краще зрозуміти вчення про умовивід в індійській логіці взагалі, і зокрема в логіці **школи ньья**, треба охарактеризувати **теорію «проникнення»**.

В індійських підручниках з логіки найвживанішим прикладом є приклад про зв'язок вогню і диму: «Якщо я сприймаю, що на горі піднімається дим, то я можу стверджувати, що там є вогонь». Популярність цього прикладу певно зумовлена його надзвичайною образністю. Він ніби передає і подих вогню, і плин диму.

Скористаємося цим прикладом для з'ясування суті **теорії «проникнення»**. У цьому прикладі «дим» є ознакою, а «вогонь» — носієм ознаки. Між ознакою і носієм ознаки існує відношення проникнення. При цьому ознака є проникнутим, а носій ознаки — проникаючим. Тому сфера уявлень про дим вся проникнута уявленнями про вогонь. Вогонь є проникаючим. Сфера уявлень про вогонь ширша, оскільки вогонь буває і без диму. Виходить, що сфера ознаки менша ніж сфера носія ознаки. Таке трактування співвідношення ознаки і носія ознаки відрізняється від аристотелівської точки зору. Арістотель розглядає ознаку як більш широке поняття, порівняно з поняттям про носія ознаки.

Наприклад, у судженні «**Дерево — рослина**» аристотелівська логіка за ознаку бере поняття «**рослина**», а за носія ознаки «**дерево**».

В індійській же логіці зовсім іншим підхід. Поняття «*дерево*» розглядається як ознака, з якої слідує, що перед нами саме рослина.

Справа в тому, що в індійській логіці логічні відношення, принципи значною мірою мають онтологічний характер. Це відчувається навіть у доборі прикладів («*немає диму без вогню*» тощо). Тут відчувається намагання ототожнити логічну підставу з причиною, логічний наслідок з дією, наслідком, причинно-наслідкове відношення з відношенням логічного слідування. Саме це і зумовлює специфіку теорії умовиводу в індійській логіці.

В індійській логіці умовивід ототожнюється з доведенням. Тому, коли йшлося про структуру доведення в ранній буддійській логіці, мався на увазі «індійський силогізм» (тобто умовивід) у вигляді доведення. Виходить, що в ранній буддійській логіці силогізм складався з десяти членів (суджень).

У школі ньяя кількість членів силогізму скорочується до п'яти:

- *теза,*
- *підстава,*
- *приклад,*
- *застосування,*
- *висновок.*

Наведемо приклад індійського силогізму:

1. *На пагорбі є вогонь. (Теза).*
2. *Тому, що на пагорбі є дим. (Підстава).*
3. *Де дим, там є вогонь. Наприклад, на кухні. (Приклад).*
4. *На цьому пагорбі є дим. (Застосування).*
5. *Отже на цьому пагорбі є вогонь. (Висновок).*

Оскільки силогізм в індійській логіці виступає у вигляді доведення, то йому передує теза, за нею — підстава, і лише потім дається висновок із засновків. Спеціально і структурі силогізму виділяють «приклад», функція якого полягає у демонстрації конкретної ситуації, де реалізувалася логічна підстава.

Якщо в індійській силогізм внести деякі структурні зміни, то отримаємо аристотелівський силогізм:

1. *Де дим, там є вогонь.*
 2. *На пагорбі є дим.*
-
3. *Отже, на пагорбі є вогонь.*

Очевидно, що третій член індійського силогізму (**приклад**) відповідає більшому засновку аристотеліського силогізму, другий — (**підстава**) і четвертий — (**застосування**) — меншому засновку, а перший член — (**теза**) і п'ятий — (**висновок**) відповідає засновку.

Та й основних термінів у індійському силогізмі три. Менший термін, суб'єкт висновку (в даному випадку — *пагорб*) є в тезі і в висновку; середній термін, або причинна ознака — *наявність диму*; більший термін, або доказова ознака, — *наявність вогню*.

Відмінність індійського силогізму від аристотелівського полягає в тому, що в *основі індійського силогізму лежить теорія проникнення* (з наявності диму випливає наявність вогню, з того, що певна річ має властивість «бути металом», випливає властивість «бути електропровідним»), а в *основі аристотелівського силогізму лежить підведення часткового під загальне* (з того, що будь-яка планета є космічним об'єктом, випливає, що і Земля як планета є космічним об'єктом).

Специфіку індійського силогізму треба вбачати не тільки в тому, що він пов'язаний, ототожнений з доведенням, що в його основі лежить теорія проникнення, а й у тому, що в його підвалинах передбачається той логічний зв'язок, який притаманний умовиводу за аналогією. Підстава в індійському силогізмі доводить те, що повинно бути доведене вказівкою на подібність з прикладом або на відміну від нього. Це й зрозуміло. Особливо, коли врахувати, що умовивід за аналогією є головним умовиводом в школі ньяя.

Визначення умовиводу за аналогією міститься в сутрі 16:

«Порівняння є доведенням порівнюваного із його подібності з відомим». Наприклад: «Бик мені відомий, але про буйвола я тільки знаю, що він за зовнішнім виглядом схожий на бика. На підставі цього знання я можу, хоча ще ніколи раніше не бачив буйвола, при зустрічі з ним пізнати його і вказати іншим».

За основний логічний принцип школа ньяя бере твердження, що з двох контрадикторних суджень одне обов'язково буде істинним, а друге — хибним.

Третій період індійської логіки (VI—VIII ст.) — це розквіт буддійської логіки. Справжнім творцем буддійської

логіки, який відділив її від метафізики і сформував як самостійну науку, вважається *Дігнага*. Йому належить праця з логіки «Про джерела пізнання», де він розробив вчення про три властивості логічної підстави (середнього терміну). Висновок в умовиводі, згідно з цим вченням, буде правильним, якщо:

а) логічна підстава (середній термін) пов'язана з об'єктом умовиводу, тобто з меншим терміном (наприклад, «на пагорбі є дим»);

б) логічна підстава пов'язана з однорідними об'єктами (наприклад, «дим є скрізь, де є вогонь»);

в) логічна підстава не пов'язана з неоднорідними об'єктами (наприклад, «диму немає там, де немає вогню, як у воді»).

Дігнага визнавав правомірність двох видів силогізму: тричленного (підстава, приклад, теза) і п'ятичленного (теза, підстава, приклад, застосування, висновок).

Значний внесок у розробку індійської логіки цього періоду вніс *Дхармакірті*. Йому належить сім трактатів з логіки, серед яких стислий підручник «Крапля логіки».

Його система логіки включає чотири розділи:

*сприйняття,
умовивід «для себе»,
умовивід «для інших»,
логічні помилки.*

Судження *Дхармакірті* не вважав особливою формою мислення. На його думку, судження — це особливі умовиводи, які виникають під час сприйняття, ще до того як вони одержать словесну оболонку. Такі умовиводи він називав умовиводами «для себе».

Умовиводом «для інших» називається умовивід завдяки якому що-небудь повідомляється іншому.

Можливі дві форми умовиводу «для інших»: *силогізм подібності і силогізм відмінності*.

Прикладом силогізму подібності є такий умовивід:

1. Де є дим, там є вогонь. Наприклад, у домашньому вогнищі.

2. Тут є дим.

3. Отже, тут повинен бути вогонь.

Силогізм відмінності має такий вигляд:

1. Де немає вогню, там немає диму.

2. У цьому місці є дим.

3. Отже, є і вогонь.

Дхармакірті вважав: правильний умовивід повинен здійснюватися за законами тотожності і причинності, завдяки яким поняття пов'язуються одне з одним, що й зумовлює одержання нового знання.

Таким чином, індійська логіка, яка виникла в руслі філософії для потреб практики (ведення диспутів і риторики), поступово ставала самостійною теорією. З давньогрецькою логікою Індія познайомилася лише в часи походів Олександра Македонського.

2. ПОПЕРЕДНИКИ ЛОГІКИ АРИСТОТЕЛЯ У СТАРОДАВНІЙ ГРЕЦІЇ

Логіка Стародавньої Греції досягла найбільшого розквіту завдяки діяльності *Аристотеля*, одного з найвидатніших античних вчених. У деяких працях, присвячених творчості Аристотеля, його називають іменем «*Стагірит*», яке походить від назви міста, де він народився (Стагир).

Аристотель узагальнив і систематизував перші дослідження з логіки, які були в його попередників (представників мілетської школи, софістів, Демокрита, Сократа та його послідовників), визначив основні форми і закони мислення, створив першу теорію висновку (силогізм). Його дослідження з логіки є настільки фундаментальними, що саме з них беруть свій початок багато проблем сучасної логіки. Створена ним логічна система протягом багатьох віків суттєво впливала на розвиток науки, освіти, культури, особливо в країнах Європи, де вона була найбільше поширена. Про його роль в створенні й розвитку логіки від її виникнення і до другої половини XIX ст. (тобто до початку нового етапу в розвитку логіки — «сучасної логіки»), називають аристотелівською логікою. У галузі логіки багато відкриттів зробили учні Аристотеля, логіки середньовіччя, логіки Нового часу, представники класичної філософії, проте результати його досліджень залишалися найбільш фундаментальними. Тому

зрозуміло, що коли йдеться про давньогрецьку логіку, то мається на увазі не якийсь локальний історичний період у розвитку цієї науки, а відкриття, що стало надбанням цивілізації на всі часи її існування. Тобто тут хронологічний показник не є визначальним, він лише вказує на часові межі виникнення цього відкриття. Так само фізика Ньютонна не є надбанням і прерогативою лише XVIII ст., вона має планетарне значення на всі часи.

Аристотель народився у 384 р. до н.е. Був учнем Платона і вчителем Олександра Македонського. Як стверджують джерела, написав близько тисячі наукових праць, що охоплюють всі галузі тогочасного філософського і наукового знання. Аристотель заснував в Афінах школу, яка називалася Лікей (або «ліцей»). Свою назву школа отримала від храму Аполлона Лікейського, біля якого вона знаходилася.

У 70 р. до н.е. послідовник і коментатор вчення Аристотеля *Андронік Родоський* об'єднав його твори у трактат під назвою «*Органон*» (від грецького *organon* — «знаряддя», «інструмент», «засіб пізнання, дослідження»).

До «*Органону*» входить п'ять творів.

У праці «*Категорії*» Аристотель розкриває природу найзагальніших понять або категорій. У праці «*Про тлумачення*» дається визначення судження як форми мислення, здійснюється класифікація суджень, досліджуються умови їхньої істинності. Основною працею з логіки є «*Аналітики*», що складаються з двох книжок. У «*Першій Аналітиці*» розглядається силлогістика (вчення про умовивід), у «*Другій Аналітиці*» — теорія доведення. «*Топіка*» присвячена теорії ймовірних доведень. У книжці «*Про софістичні спростування*» досліджено джерела неправильних умовиводів і доведено, показано засоби виявлення та усунення помилок.

Створюючи основи науки логіки, Аристотель спирався на праці своїх попередників. Щоправда, в них проблеми з логіки викладалися не систематично, і були вплетені в контекст філософії, риторики, граматики. І все ж вони були солідним підґрунтям, на якому могла з'явитися така теорія, як логіка Аристотеля.

Наукові дослідження в галузі логіки започаткував *Демокрит (460—370 рр. до н.е.)*. Він вперше описав індукцію як спосіб міркування, схарактеризував гіпотезу, аналогію, логічну операцію визначення понять, дав перше

формулювання закону достатньої підстави («ніщо не відбувається безпричинно, але все має достатню підставу»).

У *Парменіда (540 -480 рр. до н.е.)* знаходимо перші спроби визначити закон тотожності.

Зенон Єлейський (490 -430 рр. до н.е.) прославився своїми *апоріями* (від грецького «безвихідність», «скрутне становище»): «*Ахіллес і черепаха*», «*Дихотомія*», «*Стріла*», «*Стадій*», які показали своєрідність чуттєвого і раціонального ступенів пізнання. Ця своєрідність стала безпосередньо доступною завдяки логіці. Логіка довела, що нехтування своєрідністю чуттєвого і раціонального етапів пізнання призводить до визнання з необхідністю очевидного неочевидним (або, як кажуть, визнання чорного білим, і навпаки). Наприклад, мало хто заперечуватиме, що випущена з лука стріла летить. Але розглянувши траєкторію польоту стріли як лінію, що складається з нескінченної множини точок місцезнаходження стріли, ми будемо вимушені визнати, що стріла не летить, а знаходиться у стані спокою.

Після Зенона протягом багатьох віків робилися спроби допомогти йому вибратися із скрутного становища, в яке він потрапив із своїми апоріями. Та і у сучасній літературі зустрічаються подібні спроби (наприклад, що Зенон ділив до нескінченності траєкторію польоту, а треба було ділити ще й час польоту і таке інше).

А насправді, в такій легкій для сприйняття формі Зенон показав, що логіка — це особлива рефлексія над процесом пізнання і результатами процесу пізнання.

Саме логіка є тим гарантом, який оберігає будь-яку теорію від руйнування. Нехтуючи логікою, наш інтелект потрапляє у безвихідь. Свідченням цього є логічні протиріччя.

Ще одна цікава постать античної логіки — *Сократ (469—399 рр. до н.е.)*, який не залишив після себе жодного твору. Про відкриття Сократа відомо із свідчень його учнів і послідовників.

Сократ описує два способи дослідження: індукцію («*наведення*») і дефініцію («*визначення*»). Суть сократівської індукції полягає в утворенні понять. Щоб утворити поняття, слід посилатися на звичайнісінькі уявлення людей, на приклади повсякденного життя, на загально визнані положення. Уникнути випадковості і несистематичності цього процесу допомагає мистецтво зіставлення протилежних думок, поглядів.

Індукція є основою дефініції. Завдяки індукції (*або наведенню*) встановлюють, що є суттєвим для досліджуваного предмета, а що — ні. Кінцевий результат індукції — утворення дефініції.

Свій метод утворення понять Сократ називав *«маєстикою» («мистецтво повитухи»)*. Сократівський метод, об'єднуючи індукцію і дефініцію, допомагав народитися думці. Платон дав чудові зразки застосування цього методу у «сократичних діалогах».

Сократ спочатку вимагав від співбесідника дефініції обговорюваного предмета, наприклад, що таке добро. Як правило, перші визначення цього поняття поверхові, насичені емоційними та психологічними відтінками. Ці визначення підправляють доти, поки не знаходять такого, яке адекватно відображає предмет дослідження. Учні Сократа заснували школи, що розробляли його ідеї. *Евклід заснував мегарську школу, Федон — елідо-еретрійську, Атисфен — кінічну, Арістип — кіренську*. Найвидатніший учень Сократа *Платон* заснував (приблизно 387 р. до н.е.) в Афінах школу і назвав Академією (іменем міфічного героя Академа).

Платон досліджував природу судження, яке вважав головним елементом мислення. З його точки зору судження — це об'єднання понять, де міститься ствердження або заперечення. Йому були відомі визначення через рід і найближчу родову відміну, дихотомічний поділ обсягу понять, він в притул підійшов до відкриття головних законів логіки, які згодом сформулював його учень — Аристотель.

Значний вплив на формування логіки Аристотеля справили *софісти*. Софістами у Стародавній Греції називали вчителів мудрості і красномовства. *Софістів поділяють на старших (Протагор, Горгій, Гіпій, Продик, Антифон) і молодших (Критій, Гипподам)*.

Старші софісти досить фундаментально досліджували питання політики, етики, держави, права, мовознавства. Всі вони виходили з того, що істина може бути тільки відносною. Саме *Протагору* належить знаменитий афоризм *«Людина є виміром усіх речей»*.

Молодші софісти абсолютизуючи релятивізм старших софістів, приходять до того, що софістика (тобто мудрість) вироджується в них в жонгливання словами, у фальшиві прийоми «доведення» істини і хиби одночасно.

3. ЛОГІЧНЕ ВЧЕННЯ АРИСТОТЕЛЯ

Критично аналізуючи відкриття з логіки своїх попередників, Аристотель ставить за мету створити таку науку про мислення, яка б ґрунтувалася на стійких об'єктивних принципах і не допускала свавілля у процесі міркування.

Такими принципами у процесі міркування повинні бути закони: непротиріччя, тотожності і виключеного третього. У праці *«Метафізика»* Аристотель дає визначення цих законів. **Закон непротиріччя:** *«Неможливо, щоб суперечливі міркування були істинними щодо одного і того самого».* **Закон виключеного третього:** *«Рівним чином не може бути нічого посередині між двома суперечливими (один одному судженнями), але про одне необхідно або стверджувати, або заперечувати».* **Закон тотожності:** *«Неможливо нічого мислити, якщо не мислити (щоразу) щось одне».*

Хоча Аристотель і не формулює закон достатньої підстави, все ж він передбачається як необхідний принцип його системи. У *«Другій Аналітиці»* Аристотель пише: *«Кожне вчення і навчання застосоване на (деякому) уже раніше наявному знанні».*

Ці закони, за задумом Аристотеля, повинні забезпечувати послідовність, визначеність, несуперечливість нашого мислення, їх він поклав в основу своєї логічної системи. Заслугою Аристотеля є дослідження ним форм мислення : поняття, судження, умовиводу.

Аристотель пишався своїм вченням про силогізм. У праці *«Про софістичні спростування»* він пише: *«Що стосується риторики, то про неї сказано багато і притому давно, але відносно вчення про силогізм ми не знайшли нічого, що було б сказане до нас, але ретельне дослідження цього предмета коштувало нам праці протягом тривалого часу».*

Слово *«силогізм»* означає *«лічити»*, *«рахувати»*. Для Аристотеля силогізм — це *«висловлювання, в якому при ствердженні чого-небудь із нього необхідно впливає дещо відмінне від стверджуваного і (саме) в силу того, що це і є».*

Аристотель відкрив загальні правила силогізму, за якими не будь-яка комбінація двох категоричних суджень дає правильний умовивід, а лише та, яка відповідає цим пра-

вилам. Враховуючи, що в силогізмі повинно бути три терміна, він дав визначення фігури категоричного силогізму і встановив спеціальні правила фігур. У центрі його уваги були три фігури. Четверту він вважав менш досконалою, ніж три перші, тому спеціально її не аналізував. Вивченням цієї фігури, її модусів займався його учень Теофраст.

Аристотелівське вчення про силогізм — це перша логічна теорія дедукції. Тут він використовує поняття змінної. Це дає йому можливість подати процедуру висновку як формальний процес. Силогізм у Аристотеля складається із змінних термінів і логічних постійних термінів. Змінними є букви *A, B, C*, які позначають відповідно найбільший, середній і найменший терміни силогізму. Логічними постійними є такі відношення між термінами:

- а) «бути притаманним кожному»,*
- б) «не бути притаманним кожному»,*
- в) «бути притаманним деякому»,*
- г) «не бути притаманним деякому».*

У своїй теорії силогізму Аристотель ставив за мету дослідити, які відношення між термінами дають правильні умовиводи, а які — ні. Його силогістика знайшла вияв у такому розділі сучасної формальної логіки, як числення предикатів. Ретельніше дослідження силогістики показує, що Стагіріт, будуючи свою теорію дедукції, користувався і численням висловлювань. У праці «Метафізика» він спеціально зазначає: *«Із істинних засновків не можна виводити хибний висновок, із хибних же засновків можна виводити істинний (висновок), тільки не (видно) чому (воно істинне), а (видно) лише, що (воно істинне)».*

Враховуючи те, що для Аристотеля силогізм — це своєрідна імплікація, де антецедентом є кон'юнкція засновків, а консеквентом — висновок, то наведена вище цитата, по суті, є означенням імплікації.

Аристотель користувався також принципом контрапозиції: $(A \rightarrow B) \rightarrow (B \rightarrow A)$. Свідченням цього є слова з «Першої Аналітики»: *«Коли два (явища) так відносяться одне до одного, що якщо є одне, то необхідно і друге, то, якщо другого немає, не буде і першого».*

Менше уваги Аристотель приділяв аналізу індуктивних умовиводів. Достеменно науковою він вважав лише індукцію, яку називав *«силогізмом по індукції».*

Значне місце в його логіці займає аналіз логічних помилок. Результати цього аналізу викладені в «Аналітиках» і праці «Про софістичні спростування».

Аристотель виділяє серед логічних помилок *паралогізми і софізми*. *П а р а л о г і з м* — це такий уявний силіогізм¹, який характеризується правильним без бажання ввести співбесідника в оману. Паралогізми, за Аристотелем, бувають двох видів:

- паралогізми, що залежать від мовних порушень,
- паралогізми, які виникають незалежно від мови (так звані «позамовні»).

Усього Аристотель виділяє шість мовних паралогізмів і сім позамовних. Прикладом мовного паралогізму є паралогізм, пов'язаний з явищем омонімії. Часто з ним стикаються у випадку з учетверінням термінів у силіогізмі. Так, вживаючи ім'я «собака», зауважує Аристотель, ми можемо мати на увазі в одному випадку сузір'я, а другому — домашню тварину.

Наприкінці твору «Про софістичні спростування» Стагірит наводить найпоширеніші софізми і стисло їх аналізує. *С о ф і з м о м* називається такий уявний силіогізм, який застосовується з метою ввести співбесідника в оману. Прикладом софізму може бути наведене Аристотелем у цьому творі міркування. Ставиться запитання: «Чи знаєте ви, про що я зараз хочу вас запитати?» Слідують відповідь: «Ні». Ставиться друге запитання: «Чи знаєте ви, що сума кутів трикутника дорівнює двом прямим?». «Так», — слідують відповідь. «Але саме про це я вас збирався запитати», — говорить софіст. «Виходить, — продовжує софіст, — що ви не знаєте того, що ви знаєте». Цей, а також інші, подібні софізми (маються на увазі софізми «Покритий», «Електра», «Захований») наголошують у своєрідній формі на неможливості однозначної відповіді у формі «Так» або «Ні» на деякі питання без їх попереднього аналізу.

Як уже зазначалося, Аристотель, створюючи своє логічне вчення спирався на відкриття Геракліта, Демокріта, Сократа, Платона та інших мислителів античності, але його великою заслугою є те, що він, здійснивши ряд геніальних відкриттів у галузі логіки, вперше систематично виклав науку логіки у вигляді самостійної дисципліни.

¹ Уявним називається силіогізм, який лише створює видимість, отримання достовірного висновку.

4. ОСОБЛИВОСТІ ЛОГІКИ СТОЇКІВ

Суттєвий внесок у розвиток логіки зробили представники *мегаро-стоїчної школи*, логічне вчення яких відоме під назвою «логіка стоїків». Представниками цієї школи є *Зенон, Хрзіпп, Діодор, Стільпон, Евбулід, Філон*.

Логіка *стоїків* заклала підвалини одного з розділів сучасної логіки — логіки висловлювань. Стоїки вивчають логічні відношення між висловлюваннями, не вникаючи у внутрішню будову висловлювань, і не враховуючи її. У них змінні відносяться не до термінів, а до висловлювань. *Стоїки вперше дали фундаментальні визначення матеріальної імплікації, диз'юнкції, кон'юнкції, заперечення, еквіваленції*.

Силогізми у стоїків — це правила висновку:

Якщо p то q ; але p ; отже q .

Якщо p , то q ; але не- q ; отже не- p .

Невірно, що $(p \text{ і } q)$; але p ; отже не- q .

p або q ; але не- q ; отже не- q .

p або q ; але не- q ; отже p .

Евбуліду і Хрзіппу належать перші дослідження семантичної антиномії «*Брехуна*». Цікавим був висновок із цих досліджень: висловлювання, яке стверджує свою власну хибність, позбавлене смислу, тому воно й не може характеризуватися ні як істинне, ні як хибне.

Стоїки звернули увагу на так звані несиллогістичні умовиводи, а саме на умовиводи, які будуються із суджень з відношеннями. Детальніше ніж Аристотель і його безпосередні послідовники — перипатетики, стоїки вивчають проблеми модальної логіки.

Усі названі проблеми, які були у центрі уваги представників «логіки Стої» значною мірою стимулювали розвиток багатьох розділів сучасної логіки.

5. ОСОБЛИВОСТІ СХОЛАСТИЧНОЇ ЛОГІКИ

На VI—XV ст. припадає період розвитку логіки, який називають «схоластичною логікою». До видатних представників схоластичної логіки належать *Іоанн Росцелін, П'єр Абеляр, Михайло Псьол, Петро Іспанський, Раймунд Луллій, Дунс Скот, Вільям Оккам та ін.*

Схоластична логіка, особливо починаючи з IX ст., прагне творчо розробляти аристотелівське вчення і логіку стоїків. У цей час багато робиться для того, щоб сформувавши логіку як навчальну дисципліну.

Так, візантійський учений *Михайло Псьол*, з метою кращого запам'ятовування логічних відношень між категоричними судженнями, вводить схему, яка дістала назву «*логічний квадрат*». Він же запропонував назви для модусів простого категоричного силлогізму і дав позначення для категоричних суджень (*A, E, I, O*).

Значний внесок у розробку аристотелівської логіки і логіки стоїків зробив *Петро Іспанський*. Його праця «Суммули» була основним підручником з логіки середньовічної Європи. Він займався визначенням таких логічних операцій, як диз'юнкція, кон'юнкція, знав закони заперечення кон'юнкції і диз'юнкції, які в сучасній логіці називаються «*законами де Моргана*».

У схоластичній логіці розробляється низка проблем, які знайшли своє продовження в сучасній логіці. Це стосується, зокрема, дослідження властивостей формальної імплікації (*Раймунд Луллій*), природи логічного слідування (*Уільям Оккам, Дунс Скот*), аналізу семантичних антиномій.

Оригінальним відкриттям схоластичної логіки було вчення про суппозиції (з латинської «*підміна*», «*підкладання*»). Середньовічні логіки словом «*суппозиція*» позначали різноманітні випадки вживання термінів.

Річ у тому, що у природній мові один і той самий термін може відноситися до предметів різних типів. Аналіз суппозиції термінів сприяє запобіганню та усуненню логічних помилок.

Візьмемо для прикладу слово «*метал*» і розглянемо різні варіанти його вживання.

1. Термін «*метал*» може використовуватися для позначення окремого представника класу металів. Стверджуючи, що «*метал — електропровідник*», ми маємо на увазі «*Кожен із металів — електропровідник*». Така суппозиція називається формальною.

2. Слово може позначати саме себе. Наприклад, «*Метал*» складається з п'яти букв. *Це — матеріальна суппозиція*.

3. Слово може позначати множину предметів, але в конкретному випадку воно може позначати окремий пред-

мет, наприклад, у фразі «*Перед вами метал*». Тут маємо на увазі «*Перед нами конкретний метал*». **Це — персональна суппозиція.**

4. Слово «*Метал*» може позначати клас предметів як ціле, наприклад: «*Метал є одним із видів хімічних елементів*». **Це — проста суппозиція.**

У сучасній логіці використовуються формальна і матеріальна суппозиції. Матеріальна суппозиція дістала назву автономного використання виразів.

Дослідження суппозицій середньовічними логіками значною мірою сприяло ефективній розробці формалізованих мов логіки, для яких однозначність вживання термінів є однією з фундаментальних вимог.

Як етап у розвитку логіки схоластична логіка, з одного боку, сприяла популяризації та розвитку античної логіки (насамперед, аристотелівської), а з іншого — в певному розумінні зумовила негативне ставлення до логіки Арістотеля.

6. НОВАТОРСЬКІ ІДЕЇ ЛОГІКИ Ф. БЕКОНА

Першим, хто фундаментально виступив проти схоластичної логіки, і, зокрема, проти схоластизованої силогістики, був **Френсіс Бекон (1561—1626 рр.)**. Він вважав, що логіка повинна давати нове знання, бути логікою відкриттів. Цього не здійснила логіка Арістотеля з її «*Органом*». Щоб підкреслити, що його шлях у логіці відмінний від аристотелівського, свою головну працю з логіки вчений називає «*Новий Органон*».

Логіка Ф.Бекона тісно переплетена з гносеологією, оскільки **він ставить завдання показати, що логіка — це знаряддя саме пізнання, а не мистецтво ведення диспутів, не основа процесу комунікації, не сума формальних правил, за якими здійснюється обмін думками між людьми.**

Арістотель боровся проти софізмів (навмисних логічних помилок), а Бекон вів боротьбу з « *привидами* », або «*ідолами*» (труднощами, які виникають у процесі пізнання).

Найхарактернішими «*ідолами*» є «*ідоли роду*», «*ідоли печери*», «*ідоли ринку*», та «*ідоли театру*».

«*Ідоли роду*» — це спотворення, які виникають у результаті намагання людини наділити речі та явища при-

роди власними якостями. Природа не може страждати, радити, бути доброю, злою, мати ціль тощо. Усе це притаманне людині. Але людина іноді намагається тлумачити природу за аналогією із собою (наприклад, *лагідний вітер, розумне розташування планет Сонячної системи*). «Ідоли роду» є найбільш могутніми, оскільки вони вплетені в повсякденне буття кожної людини, незалежно від її освіти і виду занять.

«Ідоли печери» — це помилкові відображення дійсності, які виникають внаслідок надмірної схильності людей або до старих істин, або до нових відкриттів. У процесі пізнання, вважає Бекон, треба діяти врівноважено: не захоплюватися надмірно старими чи новими ідеями, а знаходити раціональне у попередніх теоріях і уважно ставитися до нових наукових відкриттів.

Ефективність пізнавального процесу значно знижують «ідоли ринку». *«Ідоли ринку» — це труднощі пізнання, які виникають у результаті некритичного, поверхового ставлення до функції, значення і природи слова.* Слова — це замітники речей (аналогічно гроші — замітники товарів на ринку). Але, вживаючи слова, використовуючи їх у процесі пізнання, комунікації, ми завжди повинні пам'ятати, що це все-таки замітники, а не самі речі. Нехтування цим застереженням призводить до того, що справжня мудрість (знання природи речей) замінюється словесною мудрістю (умінням жонглювати словами).

Перешкодою на шляху до істини, крім названих труднощів, є *«ідоли театру»- хибні твердження, які обгрунтовуються посиланнями на авторитети.* Усю історію пізнання, за Беконом, можна розглядати як театральну сцену, де перед глядачами розігруються різні сюжети (якими є різні концепції).

Як у театрі глядачеві нав'язують своєрідне бачення світу, своєрідне тлумачення подій з позицій певного естетичного ідеалу, так і в процесі пізнання завжди є схильність пояснювати світ з позицій певного авторитету, який є фундатором конкретної концепції чи школи. Тому справжній дослідник істини, радить Бекон, приступаючи до пізнання, повинен відкинути бездумне схилення перед авторитетами.

Але звільнення від *«привидів»* — це лише частина роботи, яку повинен здійснити дослідник на шляху до пізнання істини. Йому потрібно ще озброїтися справжнім

методом пізнання, яким, на думку Бекона, має бути індукція. Суть беконівської індукції полягає не в тому, щоб знайти якнайбільше фактів, що приведуть до формулювання загального положення, а в тому, щоб при ретельному аналізі фактів відкинути не суттєве і залишити найсуттєвіше для явища, яке вивчається. Іншими словами, індукція, за Беконем, допомагає знайти причини речей.

У літературі з логіки можна зустріти твердження, що Бекон не збагнув суті аристотелівської силогістики, переоцінив індукцію, віддавши їй перевагу перед дедукцією.

На нашу ж думку, до оцінки беконівської логіки слід підходити конкретно-історично, а крім того, треба розрізняти Бекона — логіка і Бекона — методолога.

Учений мав рацію вважаючи, що схоластизована логіка Арістотеля не може бути «органом пізнання» і її потрібно звільнити від пут, в яких вона перебувала за панування такої ідеології, як релігія.

Стосовно перебільшення Беконем ролі індукції, то необхідно мати на увазі, що Бекон виступив тут як методолог. Він прагнув показати, що все наше знання має дослідну, емпіричну основу, а головним суддею (всіх) наших теоретичних конструкцій є експеримент.

7. СУЧАСНА ФОРМАЛЬНА ЛОГІКА — ДРУГИЙ ЕТАП У РОЗВИТКУ ЛОГІКИ ЯК НАУКИ

Логіка як наука є єдиною теорією. Ця єдність обумовлена тим, що і для традиційної, і для сучасної логіки предмет і метод залишаються одними і тими самими. Відмінність полягає лише в тому, що в сучасній логіці метод формалізації застосовується послідовніше. Це й стало однією з підстав називати сучасну логіку математичною.

Коли ж ми даємо визначення традиційної логіки, то зазначаємо, що це такий розділ логіки як науки про мислення в якому застосовується метод формалізації у напівформальному вигляді (тобто, поряд із штучною символікою використовуються фрагменти природної мови, наприклад, «*Будь-яке S є P*»). *Сучасна логіка застосовує метод формалізації в чистому вигляді, виключаючи будь-які засоби природної мови.*

У сучасній логіці умовно можна виділити такі історичні періоди:

- *передісторія сучасної логіки,*
- *період алгебри логіки,*
- *період розробки логіки, як теорії обґрунтування математики,*
- *період розробки металогіки, логічної семантики, неklasичної логіки.*

Передісторія сучасної логіки пов'язана з діяльністю *Т. Гоббса, Р. Декарта, і особливо Г. Лейбніца.*

У *Т. Гоббса* виникла ідея розглядати процес міркування як числення, *Р. Декарт* ввів і обґрунтував такі важливі для сучасної логіки поняття, як «змінна величина» і «функція», *Г. Лейбніц* вводить символи для позначення логічних постійних.

Період алгебри логіки починається з опублікування в *1847 р.* англійським логіком *Дж. Булем* книжки «Математичний аналіз логіки». *Дж. Буль* вводить у логіку алгебраїчну символіку для побудови логічних числень, розглядає процес умовиводу як розв'язання логічних рівностей.

Розробка логіки як теорії обґрунтування математики пов'язана з кризовими ситуаціями, що в науці і, зокрема в математиці, мали місце на межі XIX—XX ст. Коли виявилось, що в основі теорії множин, яка застосовувалася для обґрунтування математики, містяться нерозв'язні суперечності, виникла необхідність звернення до логіки, оскільки в ній сподівалися знайти засоби усунення кризових ситуацій у підвалинах математики. Але для цього потрібно було, щоб логіка мала досить ефективний інструментарій для вивчення логічної структури наукової теорії. Це й зумовило розробку німецьким логіком *Готлобом Фреге* аксіоматичної побудови числення висловлювань, теорії квантифікації, основних принципів логічної семантики.

Сама теорія логічного обґрунтування математики була викладена англійськими логіками *Бертраном Расселом* і *Альфредом Уайтхедом* в їхній спільній праці «*Принципи математики*».

Нарешті, період розробки металогіки, логічної семантики пов'язаний з діяльністю *Львівсько-Варшавської школи, працями Р. Карнапа, А. Тарського, Я. Лукасевича, К. Льюїса та ін.*

У кожному з цих періодів можна знайти продовження і поглиблення тих проблем, які були порушені у традиційній логіці. Це також є підставою розглядати логіку як єдину систему.

Контрольні питання та вправи



1. Основні дефініції поняття «логіка».
2. Поняття «культури мислення».
3. Формальна правило міркування.
4. Порівняльна характеристика формального та змістовного правил міркування.
5. Характеристика визначень: «мислення», «свідомість», «абстрактне мислення».
6. Основні форми чуттєвого пізнання.
7. Характерні риси абстрактного мислення.
8. Дефініція предмету логіки як науки.
9. Поняття про форму мислення.
10. Характеристика основних формально-логічних законів.
11. Істинність і формальна правильність міркування.
12. Дефініція мови.
13. Типологія мов.
14. Мова як знакова система. Види знаків.
15. Рівні семіотичного аналізу мови.
16. Формалізація як загальнонауковий феномен.
17. Формалізована мова логіки.
18. Структура формально-логічної теорії.
19. Особливості формалізації в логіці.
20. Порівняльна характеристика природної і формалізованої мови.
21. Дефініція семантичної категорії.
22. Типологія дескриптивних термінів.
23. Терм як семантична категорія.
24. Характеристика предикатора як семантичної категорії.
25. Область визначення та області істинності предикатора.
26. Міскість предикатора.
27. Мовні засоби вираження предикатора.
28. Предикатор і предикат.
29. Предметні функтори і їх характерні ознаки.

30. Типологія логічних термінів.
31. Семантика пропозиційних зв'язок.
32. Ім'я, смисл, значення.
33. Значення теорії імен для логіки.
34. Види імен
35. Характеристика принципів іменування.
36. Парадокс іменування.
37. Поняття «інтенціонального» та «екстенціонального» контексту.
38. Поняття функції.
39. Особливості функціонального аналізу в логіці.
40. Пропозиційна функція.
41. Види пропозиційної функції.
42. Логічні функції. Їх порівняльна характеристика.
43. Понятійна функція.
44. Предметна функція.
45. Історичний характер логіки як науки.
46. Особливості логіки стародавньої Індії.
47. Попередники логіки Арістотеля у Стародавній Греції.
48. Основні твори Арістотеля з логіки.
49. Логічне вчення Арістотеля.
50. Характерні риси логіки стоїків.
51. Схоластична логіка.
52. Індуктивна логіка Ф.Бекона.
53. Співвідношення традиційної логіки та сучасної.
54. Формалізація як метод логіки.
55. Співвідношення понять «традиційна логіка», «сучасна логіка», «символічна логіка», «математична логіка».



1. Вкажіть до яких категорій відносяться частини виразів:

- а). *«Будь-яка планета — космічний об'єкт»;*
- б). *«Якщо деякі операції є угодами, а всі угоди суть громадянські правовідношення, то деякі громадянські правовідношення є операціями»;*
- в). *«Якщо число закінчується на 0 або на будь-яке парне, то воно ділиться на 2»;*
- г). *«Рішення вченої ради буде позитивним або негативним, але справедливим».*

2. Дайте характеристику (вкажіть число місць, область визначення, область істинності) предикаторів,

які зустрічаються в наведених висловлюваннях задання 1.

3. Наведіть приклади застосування предикаторів «читає», «трикутник», «електропровідний», «успішність», «сузір'я», «рівність» в ролі пропозиційної та понятійної функції.

4. В ролі яких функцій можуть застосовуватися слова: «професія», «вивчає», «національність». Наведіть конкретні приклади.

5. Вкажіть предикати, які б відповідали предикаторам: «ровесник», «форма мислення», «розчинність».

6. Утворіть з цими предикатами відповідні висловлювання.

7. Які підстановки замість змінної x можна зробити, щоб наведені пропозиційні функції стали істинними висловлюваннями:

« $x + 3 = 8$ »; « x — столиця Італії»; « x — представник геніальних фізиків»; « x — складне речення»; « x — формально-логічний закон».

9. Які підстановки замість змінних x та y можна зробити, щоб наступні пропозиційні функції стали істинними висловлюваннями: « $x - y = 9$ »; « x причина y »; « x прибуває раніше ніж y »; « $x < y$ »; « x ровесник y »; « x має більшу вагу ніж y ».

10. Проаналізуйте наведені пари висловлювань і встановіть чи має місце порушення основних формально-логічних законів, і якщо так, то яких саме:

I. 1. Він знаходився у кімнаті де скоєно злочин.

2. Він знаходився у приміщенні де скоєно злочин.

II. 1. Мій приятель знає англійську мову.

2. Мій приятель не знає англійської мови.

III. 1. В момент скоєння злочину він був на футбольному матчі.

2. В момент скоєння злочину він був на хокейному матчі.

IV. 1. Він обраний головою комісії Верховної Ради, тому що є народним депутатом.

РОЗДІЛ VIII

ПОНЯТТЯ

Процес мислення незалежно від спрямованості (чи міркуємо ми про космічні об'єкти, чи про числа, чи про історичні події і т.ін.), незалежно від рівня (буденний рівень міркування чи науковий) реалізується і існує в трьох основних формах: *понятті, судженні та умовиводі*.

У практиці міркування ці форми взаємозв'язані між собою, тому виділяти серед них простіші і складніші немає сенсу. У підручниках з логіки, як правило, аналіз форм мислення починають із поняття і переходять відповідно до судження і умовиводу. Це зумовлено, з однієї сторони, методичними міркуваннями, а з іншої — тією роллю, яку відіграють поняття і судження в структурі умовиводу.

Але можливий і інший підхід, який полягає в тому, щоб почати аналіз із судження, перейти до умовиводу і закінчити поняттям. Цей підхід передбачає брати за вихідне типологію формально-логічних теорій і в цій типології виділити мову логіки висловлювань як простішу за мову логіки предикатів. В такій послідовності розглядають форми мислення *В. Зегет, А. Івлєв, В. Бочаров, В. Маркін* та ін. у своїх підручниках з логіки.

І все ж таки починати розгляд форм мислення з поняття має певний сенс. *По-перше*, з точки зору методики (і це мабуть головне), оскільки ми розбиваємо процес міркування на досить виразні складові частини. *А, по-друге*, з точки зору генезису форм мислення, теоретичного осмислення їх становлення. Тобто, стає можливим показати, за допомогою яких засобів логіки вилучають форми мислення з природної мови, у якій вони знаходять своє втілення і, в якій вони функціонують.

1. ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТТЯ

П о н я т т я як форма мислення є такий спосіб відображення дійсності, коли предмет розкривається через сукупність його суттєвих ознак. Тому мати поняття про предмет, означає знати, які ознаки йому притаманні, в яких зв'язках і відношеннях він знаходиться з іншими предметами і чим він від них відрізняється.

У підручниках та монографічній літературі наводиться декілька найбільш вживаних визначень поняття як форми мислення:

«Поняття — думка, яка фіксує ознаки відображуваних в ній предметів і явищ, що дозволяють відрізнити ці предмети і явища від суміжних з ними» (Д. Горський).

«Поняття — це мислене відображення класу індивідів або класу класів на основі загальних ознак» (В. Зегет).

«Поняття — це форма мислення, в якій узагальнюються і виділяються предмети і явища того або іншого класу за більш або менш суттєвими ознаками» (Логіка: Підручник. — Мінськ: БДУ, 1974).

«Поняття — це думка, в якій узагальнені і виділені предмети за сукупністю ознак, яка спільна для даних предметів і яка відрізняє їх від інших предметів» (А. Івлєв).

«Поняття як форма (вид) думки, або як мислене утворення, є результат узагальнення предметів деякого класу і мисленнєвого виділення самого цього класу за певною сукупністю загальних для предметів цього класу — і за сукупністю відмінних для них — ознак» (Є. Войшвілло).

Перегляд цих визначень показує, що найефективнішим є визначення, яке дає Є. Войшвілло. Визначення, яке наводять автори підручника з логіки Білоруського університету та А. Івлєв, по суті, є похідним від нього. Лаконізуючи його, отримаємо варіант визначення, яким буде зручно користуватися:

«П о н я т т я — це форма мислення, яка є результатом узагальнення і виділення предметів деякого класу за загальними та специфічними для них ознаками».

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА ДУМКИ, ВІДОБРАЖУВАНОВОГО В ПОНЯТТІ

Із наведеного визначення очевидно, що при аналізі поняття логіка бере за мету розглянути не конкретні, змістовні ознаки, що мисляться у понятті, а дослідити особливості поняття як своєрідної форми мислення. Тому для логіки має сенс те, що в понятті предмети узагальнюються у класи за загальними і специфічними ознаками. *Сукупність загальних і специфічних ознак є і необхідною і достатньою підставою формування поняття.* Необхідною підставою тому, що без неї не відбудеться мислене об'єднання предметів у відповідні однорідні класи. А достатньою тому, що тільки при наявності її відбувається виділення цих класів, тобто тих, які відрізняються від інших.

Тут слушно буде зауважити, що хоча у понятті виділяється клас предметів, але об'єктом думки є не сам клас, а предмети класу, які представлені тут в узагальненому вигляді.

Відомо, що предметом в логіці є індивід або об'єкт даної думки.

В традиційній логіці, з суб'єктно-предикатною структурою судження, предмет репрезентується логічним підметом *S*. (Наприклад, «Планети — космічні об'єкти», «Трикутники — геометричні фігури»).

У сучасній логіці предметом є елемент класу, носій власного імені (його ще називають індивідом).

Відмінність позицій традиційної та сучасної логіки щодо предмета думки полягає навіть у тому, що предмет думки в традиційній і сучасній логіці представлений різними семантичними категоріями. У традиційній логіці це предикатор, а сучасній — терм. Терм, по суті, є мовною формою виразу предмету думки. *В логіці терми позначають спеціальними символами:*

1. *a, b, c, ...* — предметні (індивідні) постійні або константи;

2. *x, y, z ...* — предметні (індивідні) змінні;

3. *t₁, t₂, t₃ ...* — знаки класів (множин) предметів.

У природній мові терми фіксуються власними іменами або описовими іменами (описовими термами)¹, цифрами, іменами класів (множин), властивостей, відношень, які при написанні беруться в лапки.

Оскільки терм є ім'ям, то він має значення і смисл.

Значенням терму або його денотатом є позначуваний ним предмет.

А смислом терму, як власного імені, є інформація про позначуваний предмет. Смисл, інформація про предмет фіксується у факті виділення предмета через його називання. Терм — це ідеальне утворення, тобто він є абстракцією.

Використання імені предмета завжди передбачає ототожнення різних станів предмета, стадій та етапів його розвитку.

Наприклад, ми говоримо про «Визвольну війну 1648—1654 рр.» Або про «Київ» так ніби-то ця подія і це місто залишалися весь час без змін (або, як кажуть «тотожними самі собі»). Коли ж насправді «Визвольна війна 1648—1654 рр.» мала свої періоди («Битва під Жовтими Водами», «Битва під Берестечком», «Переяславська Рада» тощо), а «Київ» був «Києвом епохи Ярослава Мудрого», «Києвом часів Хмельниччини», «сучасним Києвом».

Визначаючи терм як абстракцію, насамперед, мають на увазі, що при утворенні терму відбувається ототожнююче абстрагування. Ми тут відволікаємося від відмінностей,

¹ Описові терми утворюються за допомогою двох операторів: λ — йота оператор (оператор визначеної дескрипції) і η — ета оператор (оператор невизначеної дескрипції). За допомогою λ — оператора ми виражаємо ім'я одиничного предмета, який є єдиним свого роду (неповторний), тобто λ — оператор вказує на наявність предмета і визначає конкретні, лише йому і тільки йому властиві ознаки. Читається λ — оператор: « λ а — «такий предмет а, який». Наприклад, «Самий високий студент нашої групи».

Оператор невизначеної дескрипції η — вказує на наявність єдиного свого роду предмета серед предметів даного класу, але не визначає який він саме. Наприклад, «Студент нашої групи, який знає усіх викладачів». Читається даний оператор « η а такий предмет а, що...».

У природній мові використовують дані оператори, насамперед для того, щоб при розначенні індивідуального предмета розкрити його специфікацію, розгорнути структуру відповідного їм індивідууму, сповістити про нього додаткову інформацію (чого не роблять власні імена). Наприклад, «Байкал» і «Саме велике озеро у світі».

У логіці оператори визначеної і невизначеної дескрипції при застосуванні їх до пропозиційної функції утворюють терм, деяке ім'я: $\lambda f(x)$ — «той x, що має властивість f» або $\eta xf(x)$ — «такий x, що має властивість f».

тут відмінності ігноруються, відкидаються, тому тут немає узагальнення. І саме це відволікання від відмінностей, що притаманні предмету позначеному термом і робить терм абстракцією, незважаючи на те, що терму не притаманна узагальнююча природа (як одна із суттєвих рис абстрактного мислення). А якщо терм не володіє узагальнюючою природою, то він не виражає поняття. ***Звідси — основна функція терму — називання, іменування предмета.***

На відміну від терму поняття як абстракція не називає, не іменує предмети, а узагальнює їх. В понятті окремі предмети мисляться як класи. Тобто у понятті предмети, індивіди відображаються як невизначені представники деякого класу предметів (*«держава»* — як якийсь невизначений елемент множини (класу) *держав*; *«автомобіль»* — не як легковий, вантажний, спортивний тощо, а як *«автомобіль взагалі»*, як представник всіх різновидів автомобілів).

Припустимо, що є деяка множина предметів, або об'єктів думки (у нашому випадку об'єктів такої думки як поняття), які ми позначимо постійними термами (*а, в, с ... n*):

- а — Земля*
- в — Марс*
- с — Юпітер*
- n — Меркурій.*

Кожний з цих індивідів (*а, в, с ... n*) має різноманітні ознаки (наприклад, *«Мати еліптичні орбіту»*, *«Рухатися навколо Сонця»*, *«Мати природний супутник»* тощо). Візьмемо деяку спільну ознаку для цих предметів *«бути планетою»*. Ця ознака, як основа для узагальнення перерахованих предметів, є результатом відволікання, абстрагування від усіх індивідуальних, специфічних особливостей кожного з предметів в межах множини планет.

Отже, *при утворенні поняття «планета» на основі ознаки «бути планетою» відбувається: а) абстрагування від усіх інших властивостей і б) ототожнення всіх індивідів (а, в, с, ... n) за загальною ознакою.*

Відволікаючись, абстрагуючись від індивідуальних відмінностей, особливостей предметів при утворенні поняття ми не відкидаємо ці відмінності взагалі. Ми не враховуємо які ці відмінності, а визнаємо факт їхньої наявності. Ін-

шими слова, при утворенні поняття відбувається ототожнююче — відрізняюче абстрагування (тоді, коли при утворенні терма — ототожнююче абстрагування). Значить, застосовуючи ототожнююче-розрізняюче абстрагування, ми отримуємо у якості об'єкта думки не окремий предмет, а їх клас, множину. Так у випадку поняття «*Визвольна війна 1648—1654 рр.*» — це подія в якийсь невизначений час його розвитку. У випадку поняття «*Київ*» — сукупність епох, стадій *Києва*, тобто *Київ* в якийсь невизначений час його існування.

Отже, поняття є специфічний логічний спосіб відображення предметів як невизначених представників якихось класів.

3. МОВНІ ЗАСОБИ ВИРАЗУ ПОНЯТТЯ

Оскільки поняття є форма абстрактного мислення, то для нього, як для абстрактного мислення в цілому, характерна така ознака як зв'язок з мовою. Тобто, *мовною формою понять в природній мові є слова і словосполучення*.

Зв'язок поняття і мови полягає в тому, що будь-яке слово реалізується, втілюється у понятті, але не всяке слово чи словосполучення виражає поняття. Функція слів чи словосполучень полягає у «*називанні*» понять, але вони безпосередньо не співпадають з словесним виразом ознак, що фіксуються в понятті. Так, поняття про метал виражається словом «*метал*». Це слово не співпадає з мовним виразом ознак металу як хімічного елемента: «*бути металом*», «*мати питому вагу*», «*мати вільні електрони на зовнішній орбіті*», «*мати ковкість*», «*мати блиск*», «*бути електропровідним*».

З усіх перерахованих назв ознак ми беремо слово, яке називає ознаку «*бути металом*» і це слово (назва) вбирає в себе всі відомі на сьогодні науці і практиці ознаки, що притаманні металам. Тобто, за словом, яке виражає поняття стоїть усвідомлення загальних і специфічних ознак предмета, названого даним словом.

Оскільки слово — це знак, то воно володіє двома типами значень — *денотацією і смислом*. *Денотацією слова є*

предмет, який воно називає, а смислом — інформація про цей предмет. Коли слово виражає поняття, то справедливо стверджувати, що смислом слова є поняття, як концентроване знання про предмет. Але не будь-який смисл слова є поняттям. Тому не всяке слово виражає поняття. Так, поняття не виражають частки, вигуки тому, що їх смислом є емоційні або вольові спонування. Не виражають поняття і власні, прості терми, смислом яких є іменування предмета (*«Предмет називається так-то»*). Тоді поняття — це смисли слів, які є описовими іменами і предикаторами (загальними іменами).

Відмінність між словом і поняттям полягає не тільки в тому, що не всяке слово виражає поняття, а й в тому, що слова природної мови полісемічні, багатозначні.¹ Слово може отримати усталений смисл тільки у певному контексті. Поняття ж однозначні.

4. ЗМІСТ ПОНЯТТЯ

За своєю логічною структурою поняття складається із:

- *змісту і*
- *обсягу.*

З м і с т о м поняття є сукупність ознак, на підставі яких узагальнюються і виділяються у понятті предметів певного класу.

О б с я г о м поняття є множина предметів кожний з яких є носієм ознак, що складають зміст поняття.

Іноді зміст і обсяг поняття називають, відповідно, інтенціональною та екстенціональною характеристиками поняття. Розглянемо зміст поняття як один із складових логічної структури поняття. У визначенні змісту поняття йшлося про ознаки предметів. *Ознаки бувають двох видів — це властивості і відношення.* Коректніше буде сказати, що

¹ Для слів природної мови характерним є явище омонімії, коли одне слово позначає декілька предметів: (наприклад, *град* — місто і метеорологічне явище), *ключ*, *коса*, *матерія* тощо. Для слів природної мови характерним є обернене омонімії явище — явище синонімії, коли декілька слів позначають один предмет (наприклад, *лінгвістика і мовознавство*, *квадрат і рівносторонній прямокутник*).

ознака це не властивість і не відношення, а наявність або відсутність такого. Коли намагаються виявити деяку загальну ознаку Q як основу узагальнення, об'єднання предметів у клас, то це означає прагнення встановити її наявність «*бути Q* » чи відсутність «*не бути Q* » у кожного індивіда, кожного представника класу, що аналізуються. Тобто, ми намагаємося встановити, що:

$$a \in Q; \quad b \in Q; \quad c \in Q; \quad \dots \quad n \in Q.$$

А це означає, що у природній мові, де предикатори виражають ознаки, вони у цих випадках, застосовуються у ролі логічних присудків.

Із наведеної схеми очевидно, що передумовою узагальнення предметів у понятті є наявність сукупності істинних висловлювань про кожного індивіда:

$$\begin{array}{l} \langle a \in Q \rangle \text{ — істинне} \\ \langle b \in Q \rangle \text{ — істинне} \\ \langle c \in Q \rangle \text{ — істинне} \\ \langle n \in Q \rangle \text{ — істинне} \\ \hline \langle x \in Q \rangle \text{ — істинне} \end{array}$$

Отже, будь-який невизначений представник множини предметів $a, b, c, \dots n$ (позначимо його через x), також має ознаку Q . Тобто, « $x \in Q$ ». Характерною особливістю виразу « $x \in Q$ » є те, що він не зв'язаний з конкретною ситуацією притаманності ознаки предмету, а характеризує сукупність предметів через невизначеного і нефіксованого представника цієї сукупності, тобто, через — x .

Вираз « $x \in Q$ » є уніфікованим засобом репрезентації (представлення) ознаки предмета (наприклад, ознаки «*бути (не бути) книжкою*»). Це з одного боку, а з іншого — вираз « $x \in Q$ » є не що інше як логічний присудок — предикат. Як відомо, предикат — це один із видів пропозиційної функції. В формулі предиката $Q(x)$ є дві змінні: x — предметна змінна або змінний терм, Q — предикатна змінна або змінний предикатор.

Відмінність цих змінних полягає у тому, що вони належать до різних семантичних категорій: x — належить до категорії термів, Q — до категорії предикаторів. Звідси x і Q мають різні області значення: x — це змінна на області

власних імен, а Q — змінна на області предикаторів (загальних імен), це *по-перше*.

По-друге, x — це невизначений і нефіксований предмет певного класу. Тобто, замість x можна підставити будь-який предмет із його області визначення $\{a, b, c \dots n\}$.

У той же час Q — змінна іншої природи. Q представляє визначену (фіксовану), але явно не охарактеризовану ознаку. Тут варіювання значеннями цієї змінної в межах конкретної формули неможливе. *Така змінна називається фіксованою, або невизначеною константою.*

Тому у вузькому численні предикатів, де аналізуються ознаки від індивідів справжніми змінними є тільки предметні змінні. Вони і є єдиним типом об'єктів думки у вузькому численні предикатів.

Якщо в традиційній логіці S і P судження належать до однієї семантичної категорії — предикатора, то у такому розділі сучасної логіки як числення предикатів предмет думки належить до термів, а предикат — до предикаторів (загальних імен). Візьмемо пропозиційну функцію « $x \in Q$ ». Нехай областю визначення x буде множина $\{a, b, c \dots n\}$. Тоді, у результаті підстановки замість x імен предметів із множини $\{a, b, c \dots n\}$ отримаємо низку висловлювань про кожен із цих предметів:

$a \in Q$ — (Земля є планета)
 $b \in Q$ — (Марс є планета)
 $c \in Q$ — (Юпітер є планета)

 $n \in Q$ — (Меркурій є планета)

Множина висловлювань $\{Q(a), Q(b), Q(c) \dots Q(n)\}$ є областю значення функції $Q(x)$.

Предикати, які виражають властивості, аргументами мають окремі предмети, а предикати, які виражають відношення — n -ки предметів (двійки, трійки... n -ки предметів). Наприклад, ознаку «електропровідний» відносять до одного предмета $A(x)$, а ознаку «знаходиться між» до трійки предметів $B(x, y, z)$ тощо.

За допомогою логічних сполучників із простих предикатів утворюють складні. Наприклад, «бути наукою і навча-

льною дисципліною» — $P(x) \& Q(x)$, або «бути юристом, або депутатом, або головою депутатської комісії» — $P(x) \vee Q(x) \vee K(x)$.

Повертаючись до визначення змісту поняття треба наголосити на деяких моментах. Ознакою предмета є все те, у чому предмети думки подібні або різняться між собою. Мовною формою виразу ознак в традиційній логіці є загальне ім'я, яке виконує роль предикату P , а у сучасній логіці мовною формою виразу ознаки є предикат як пропозиційна функція $Q(x)$. Тобто, у сучасній логіці чітко відрізняють «ознаку» і предикат, оскільки предмету належить ознака, а не предикат.

Предикат — це форма виразу в мові мислимих ознак предметів. Можна сказати ще й так, що предикат як ознака, це виражена в мові інформація про ознаку предмета.

За *структурою ознаки* можна поділити на *прості* (що мають форму простих предикатів: $P(x)$, $Q(x, y)$, $K(x, y, z)$) і на *складні* (що мають форму складних предикатів: « $P(x) \& Q(x)$ », « $Q(x) \vee K(x, y)$ », « $P(x) \supset Q(x)$ » тощо).

За *якістю ознаки* поділяються на *позитивні* (ті, що представляють наявність яких-небудь якостей) і *негативні* (які вказують на відсутність яких-небудь якостей).

За *субстанціональністю ознаки* поділяються на *суттєві* і *несуттєві*. *Суттєвими називають ознаки, які визначають природу предмета, який відображається в понятті*. Суттєві ознаки виступають основою узагальнення предметів у понятті і виділення їх серед інших схожих з ними предметів. *Наприклад*, суттєвою ознакою для *квадрату* є «бути прямокутником, у якому всі сторони рівні».

Несуттєвими є ознаки, які не являються визначальними стосовно якісної специфіки узагальнених у понятті предметів. Так, для *квадрату* несуттєвою буде *довжина сторони*.

Суттєві ознаки¹ поділяють на *основні* і *похідні*.

Основні суттєві ознаки відображають сутність предмета, вони є вихідними.

¹ Статус суттєвості чи несуттєвості ознаки встановлюється за межами логіки. Логіка визначає, як структурно взаємодіють різні за статусом ознаки при формуванні поняття, а також при його використанні у процесі міркування.

Похідні — це такі ознаки, які обумовлюються, впливають із основних. Наприклад, у понятті «студент» основною суттєвою ознакою є «навчатися у вищому навчальному закладі», а похідною для цього поняття буде ознака «вивчати якусь науку».

Похідні ознаки поділяються, у свою чергу, на **родові і видові**.

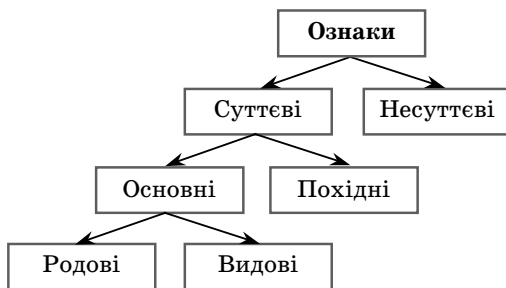
Родовою називають ознаку, яка притаманна предметам певного класу, у межах якого знаходяться предмети, що відображені у даному понятті.

Родова ознака для цих предметів є нерозрізнуваною (наприклад, родовою нерозрізнуваною ознакою для металів є ознака «бути простою речовиною»).

Видовою, специфічною ознакою є розрізнувана ознака для предметів узагальнених в понятті. (Наприклад, видовою ознакою для металів є «мати вільні електрони»).

Треба зауважити, що родові ознаки визначаються у кожному конкретному випадку. Тобто, для одного і того ж самого поняття (в залежності від дослідницької мети чи потреб практики міркування) може бути декілька родових ознак. Наприклад, для поняття «метал» родовою ознакою будуть ознаки: «бути простою речовиною», «бути речовиною», «бути хімічним елементом». Тому вживаним є вираз «найближчий рід» або «найближче родове поняття».

У свою чергу і видових ознак також може бути багато. Це залежить від ступеня та рівня дослідження предмета, який відображений у даному понятті. Тобто, знакове вираження змісту поняття жорстко не зв'язується ні з яким конкретним синтаксисом. Види ознак можна відобразити за такою схемою:



При формалізації змісту поняття виходять з того, що він визначається тим іменем, яким називається поняття. Так, наприклад, у випадку поняття «метал» із усіх ознак, що складають його зміст беруть для назви цього поняття лише ім'я однієї з ознак — «бути металом». Хоча при цьому мають на увазі кон'юнкцію усіх відомих науці і практиці ознак, притаманних металам.

5. ОБСЯГ ПОНЯТТЯ. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ МНОЖИН

Зупинимось на другому елементові логічної структури поняття, на обсязі поняття.

Обсягом поняття називається множина предметів, кожен з яких є носієм ознак, що складають зміст поняття.

Наприклад, до обсягу поняття «столиця» входять предмети: «Київ», «Варшава», «Париж». Але до обсягу цього поняття не ввійдуть предмети: «Харків», «Краків», «Нью-Йорк» тощо, тому що жоден з цих предметів не є носієм ознаки «бути столичним містом».

Як ви звернули увагу, у самому визначенні обсягу поняття фігурує термін «множина». Справа у тому, що обсягом будь-якого поняття є деяка множина, а тому це дає можливість вивчити природу обсягу поняття, змодельовати його структурні, функціональні особливості на такому об'єкті як множина. Тобто, надалі для нас обсягом поняття буде множина і ми будемо з нею поводитися як обсягом конкретних понять. Така точка зору зумовлює необхідність визначити такий об'єкт як множина і охарактеризувати основні її ознаки.

Множиною називається будь-яка сукупність визначених і розрізняваних між собою об'єктів мислимих як єдине ціле. Множина — це абстракція, в якій кожний предмет, що входить до неї розглядається лише з точки зору тієї ознаки, яка дозволила включити його до свого складу. Тому предмети, що складають множину не розрізнявані між собою (ім приписуються одні й ті самі ознаки).

Наприклад, множина книг, множина держав, множина рослин тощо. Для кожного із предметів, що входять у перераховані множини характерним є те, що для них усіх

притаманні ознаки на основі яких утворені ці множини: «бути книгою», «бути державою», «бути рослиною».

Можна сказати, що предмети, які входять до множини розрізняються між собою. Але це розрізнення один від одного відбувається не за властивостями і відношеннями, а за їх іменами. Так у множині держав кожний із предметів як носій ознаки «бути державою» не відрізняється від іншого, але відрізняється як індивідуальність, як носій власного імені («Україна», «Франція», «Аргентина» тощо).

Предмети, що належать до певної множини називаються елементами. Позначають їх малими буквами латинського алфавіту –

$a, b, c \dots; x, y, z \dots$ (або $a_1, a_2, a_3 \dots x_1, x_2, x_3, \dots$).

Самі множини позначають великими буквами латинського алфавіту —

$A, B, C \dots; X, Y, Z \dots$.

Множина, яка містить кінцеве число елементів називається скінченною (наприклад, множина планет Сонячної системи; множина формально-логічних законів тощо). **А множина, яка має нескінченне число елементів називається нескінченною** (наприклад, множина чисел, множина зірок, тощо).

Оскільки множини можуть складатися з об'єктів різноманітної природи це визначає їх універсальний характер і, як наслідок, дає можливість застосовувати їх в різноманітних галузях (математиці, біології, лінгвістиці тощо), а не тільки в логіці.

Між множиною та її елементом існує відношення належності. **Належати до множини це означає бути носієм ознаки, на підставі якої ця множина утворена. Відношення належності позначається знаком « \in ».** Факт належності елементу « x » до множини « A » записується так: « $x \in A$ ». Факт неналежності до елементу « x » до множини « A » має вигляд:

« $x \notin A$ » або « $x \notin A$ ».

Якщо дві множини A і B складаються з одних і тих самих елементів, то вони вважаються рівними: « $A = B$ », а якщо ні то — « $A \neq B$ ».

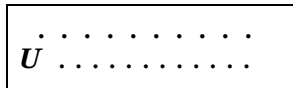
Існує два найвживаніших способи задання множин. Перший полягає у простому перерахуванні елементів, що складають дану множину. Наприклад, *множина арифметичних дій, множина планет Сонячної системи* тощо. Відповідно записується: $A = \{x_1, x_2, x_3, x_4\}$, $B = \{x_1, x_2, x_3, \dots x_9\}$.

Отже, цей спосіб ефективний, коли мають справу із скінченними множинами. Коли ж розглядаються нескінченні множини, той цей спосіб не підходить. У цих випадках користуються іншим способом, який полягає у заданні множини через характеристичну властивість. *Характеристичною називається властивість, яка належить будь-якому елементу даної множини, і не належить жодному предмету, що не входить до неї.* Записується це так:

$$M = \{x / A(x)\}$$

— «множина усіх « x », що мають властивість « A ».

Спеціально необхідно виділити *універсальну множину, тобто множину, яка складається із усіх елементів досліджуваної предметної області.* Позначається універсальна множина буквою « U », а графічно зображується множиною точок у середині прямокутника:



Окрім універсальної множини виділяють *порожню множину, тобто множину, яка не містить жодного елемента* (наприклад, «*дерево, яке проводить електричний струм*», «*метал, який легший повітря*» тощо). Позначається порожня множина символом: \emptyset .

Будь-яку частину множини називають підмножиною. Якщо універсальну множину задати характеристичною властивістю Q :

$$U = \{x / Q(x)\},$$

то множини $A, B, C \dots$, що є частинами універсальної множини U визначаються властивостями відповідно:

$$Q(a), Q(b), Q(c), \dots$$

Тоді підмножину « A » визначаємо:

$$A =_{df} \{x / x \in U \text{ і } Qa(x)\}$$

— читається: « A » за визначення є множиною усіх тих і тільки тих « x », які належать до « U » і мають властивість $Q(a)$ ». Наприклад, якщо — « U » — *множина всіх геометричних фігур*, « $Q(a)$ » — *мати при перетині діагоналей прями кути*, то « A » — *множина квадратів*.

Якщо властивості, якими задані деяка множина і її підмножини співпадають, то ці множини будуть рівні. У цьому випадку говорять, що множина є частиною самої себе, або повною частиною. А у тому випадку, якщо *властивість, якою задається деяка підмножина суперечить властивості за допомогою якої задана сама множина, то така підмножина буде порожньою.* Тому порожня підмножина є частиною будь-якої множини, її ще називають «*порожньою частиною*».

Повна і порожня частини називаються *невласними підмножинами*. Решта підмножин є *власними*.

За формулою 2^n можна вирахувати кількість підмножин будь-якої множини. (2 вказує на кількість не-власних підмножин: саму множину, як частину самої себе; і порожню множину \emptyset), а n — число елементів, що входить у множину. Наприклад, маємо множину « A » із трьох елементів $\{1, 2, 3\}$. Застосуємо формулу 2^n для визначення кількості підмножин цієї множини: $2^3 = 8$. Запишемо всі підмножини множини « A »:

$$\{\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\}, \emptyset\}.$$

Між множинами існує відношення включення. Множина « A » включена у множину « B » тоді і тільки тоді, коли кожний елемент множини « A » є елементом множини « B ». Позначається відношення включення символом « \subset ». Записується факт включення « A » у « B » таким чином: « $A \subset B$ ». При цьому « A » називається *підмножиною*, а « B » — *надмножиною*.

Відношення включення буває двох видів:

- а) *включення в широкому смислі*, і
- б) *включення у вузькому смислі*.

«**A**» включається у «**B**» в широкому смислі тоді і тільки тоді, коли «**A**» включається у «**B**» і не виключено, що «**A = B**». Ця ситуація записується так:

$$\langle \mathbf{A} \subseteq \mathbf{B} \rangle.$$

«**A**» включається у «**B**» в вузькому смислі або суворо тоді і тільки тоді, коли «**A ≠ B**», (тобто у «**B**» існують елементи, які не належать «**A**»). Записується це так: «**A ⊂ B**».

Як уже зазначалося, зміст поняття відображає властивості предметів або відношення між ними. Коли предмет позначити через «**x**», а його властивість через «**Q**», то обсягом поняття буде множина, кожний елемент якої будучи підставлений на місце «**x**» у формулі «**Q(x)**» даватиме істинне судження.

Наприклад, нехай у формулі «**Q(x)**» — **Q** — представляє властивість «бути планетою», тоді замість «**x**» можна підставити імена предметів: «Земля», «Марс», «Юпітер», тощо, і при цьому отримуємо істинні судження («Земля — планета», «Марс — планета», «Юпітер — планета» тощо).

Треба зауважити, що вираз «**Q(x)**» близький за смислом до виразу «**x ∈ Q**». Так, коли говорять про властивість «бути планетою» мають на увазі множину предметів кожному з яких притаманна ця властивість:

$$x \in Q \equiv Q(x)$$

— «**x є елементом множини Q тоді і тільки тоді, коли x має властивість Q**». А оскільки обсяг поняття складають тільки ті предмети, яким належить ознака «**Q(x)**», то справедливим буде твердження:

$$\forall x (x \in Q) \equiv A(x)$$

— «кожний предмет такий, що коли він є елементом обсягу поняття, то йому належить ознака, що складає зміст цього поняття».

Якщо врахувати все це і звернутися до понятійної функції, то стає очевидним, що обсягом поняття є значення понятійної функції:

Значення	Функція	Аргументи
{ a, b, ..., n }	x Q(x)	Q(a), Q(b), ..., Q(n)

Аргументами понятійної функції будуть істинні висловлювання: $Q(a)$, $Q(b)$, ... $Q(n)$, а значенням — область істинності предикату « $Q(x)$ », або обсяг поняття. Тоді обсяг, як значення понятійної функції можна записати у вигляді формули: $W x Q(x)$ — де W — перевернуте M — оператор утворення множини.

Відповідно синтаксис поняття можна зафіксувати таким чином:

- $x Q(x)$ — об'єкт думки в понятті;
- $Q(x)$ — зміст поняття;
- $W x Q(x)$ — обсяг поняття.

6. ЗАКОН ОБЕРНЕНОГО ВІДНОШЕННЯ МІЖ ЗМІСТОМ ТА ОБСЯГОМ ПОНЯТТЯ

Оскільки, обсяги понять — це множини, то усі відношення між множинами і операції над ними можна застосувати до обсягів понять. *Наприклад*, візьмемо поняття «*підручник*» — $x A(x)$ і поняття «*книга*» — $x B(x)$.

Між обсягами цих понять існує відношення включення:

1. $W x A(x) \subset W x B(x) = \forall x (x \in W x A(x) \supset x \in W x B(x))$ — «Якщо обсяг поняття $x A(x)$ включається до обсягу поняття $x B(x)$, то для будь-якого предмета « x » вірно, що коли « x » є елементом обсягу поняття $x A(x)$, то він також є елементом обсягу поняття $x B(x)$ ».

З попередньої характеристики обсягу поняття відомо, що коли предмет « x » є елементом обсягу поняття $x A(x)$, то він є носієм змісту поняття $x A(x)$.

Отже справедливою є рівність:

2. $x \in W x A(x) = A(x)$.

У такому разі рівність **1** прийме вигляд:

3. $W x A(x) \subset W x B(x) = \forall x (A(x) \supset B(x))$.

Рівність 3 є формулою закону оберненого відношення між обсягом і змістом поняття. Ліва сторона цієї рівності —

$$(W x A(x) \subset W x B(x))$$

представляє відношення між обсягами понять $W x A(x)$ і $W x B(x)$, а права

$$(A(x) \supset B(x))$$

— відношення між змістами цих понять.

Сам закон читається так: *«Якщо обсяг одного поняття повністю включається до обсягу іншого поняття, то із змісту поняття, що включається логічно випливає зміст поняття, що включає»*.

Іншими словами, цей закон вказує на те, що чим, більший зміст поняття, тим вужчий обсяг цього поняття. І навпаки, чим, вужчий зміст поняття, тим ширший обсяг даного поняттям.

Наприклад, візьмемо поняття «держава» — обсяг цього поняття досить широкий, оскільки включає у себе весь клас держав, додамо до нього більше змісту і отримаємо поняття «європейська держава», тобто ми збільшили зміст поняття «держава», але цим самим обсяг його зменшили. Таким же чином цей закон діє і у зворотньому порядку.

7. Види понять

Після аналізу логічної структури поняття буде доречним розглянути види понять. Всю множину понять можна розбити на декілька підмножин:

- за кількістю елементів обсягу;
- за характером елементів обсягу;
- за типом елементів обсягу;
- за характером ознак, що складають зміст поняття.

За кількістю елементів обсягу, поняття поділяються на *пусті (нульові) і непусті*. *Непусті поділяються на одиничні і загальні*.

П у с т и м називається поняття у обсязі якого немає жодного елементу. Наприклад, «кентавр», «вічний двигун», «абсолютно тверде тіло» тощо.

Пустота поняття може бути зумовлена двома обставинами:

- а) фактичною хибністю змісту поняття;
- б) логічною хибністю змісту поняття.

Розглянемо по черзі. *Якщо ознаки, що складають зміст поняття такі, що не можуть належати предметам, які узагальнюються у понятті, то отримують пусте поняття першого роду*. Наприклад, «житель Місяця», «електропровідне дерево» тощо.

Якщо ж між ознаками, що складають зміст поняття має місце відношення логічного протиріччя, тоді це

пусте поняття другого роду. Наприклад, «житель Києва, який ніколи не жив у Києві», «круглий квадрат» тощо. Мовою символів структуру такого поняття можна записати таким способом:

$$x (A(x) \& \bar{A}(x)).$$

Серед непустих понять виділяють *одиничні і загальні*.

О д и н и ч н и м називається поняття, у обсязі якого узагальнюється один предмет. Наприклад, «засновник логіки», «столиця Франції» тощо.

У одиничному понятті (як і у загальному) виділяють клас предметів, хоча цей клас складається лише із одного елементу. Одиничні поняття є основою утворення описових власних імен за допомогою λ — *оператора і* η — *оператора* (операторів визначеної і невизначеної дескрипції).

З а г а л ь н и м називається поняття, у обсязі якого узагальнюється більше ніж один предмет. Наприклад, «столиця», «підручник», «трикутник» тощо.

За характером елементів обсягу, поняття поділяються на *збірні і незбірні*.

З б і р н и м називається поняття, у обсязі якого узагальнюються не окремі предмети, а деякі множини, що мисляться як окремі предмети. Наприклад, «колектив», «сузір'я», «список студентів», «бібліотека», «ліс» тощо. Елементами обсягу збірного поняття «сузір'я» є не окремі предмети (зірки), а одиничні множини: «сузір'я Лева», «сузір'я Рака» тощо.

Н е з б і р н и м називається поняття у обсязі якого узагальнюються окремі предмети. Наприклад, «зірка», «студент», «трикутник» тощо.

Збірні поняття можуть бути *одиничними* («наукова бібліотека Київського університету імені Т.Шевченка», «Голосіївський ліс» тощо) і *загальними* («футбольна команда», «студентська група» тощо).

Треба мати на увазі, що збірними і незбірними, як і одиничними і загальними, можуть бути тільки непусті поняття.

За типом елементів обсягу, розрізняють *конкретні і абстрактні поняття*.

К о н к р е т н и м називається поняття, у обсязі якого узагальнюються предмети або їх упорядковані

сукупності. Наприклад, «книги», «рослина», «сучасник» тощо.

А б с т р а к т н и м називається поняття, у обсязі якого узагальнюється властивості предметів. Наприклад, «талант», «успішність», «одночасність» тощо.

За характером ознак, що складають зміст поняття виділяють **позитивні та негативні, співвідносні та безвідносні.**

П о з и т и в н и м називається поняття, зміст якого складається із позитивних ознак, або у назві якого є вказівка на наявність певної ознаки у предмета. Наприклад, «старанний студент», «успішність», «провідник електричного струму», «історизм» тощо.

Н е г а т и в н и м називається поняття, у змісті якого є негативні ознаки, або в назві якого міститься вказівка на відсутність якоїсь ознаки у предмета. Наприклад, «антиісторизм», «безвідповідальність», «іногородній» тощо.

С п і в в і д н о с н и м називається поняття, зміст якого немає автономного смислу, тобто зміст якого є осмисленим тоді і тільки тоді, коли воно похідне відносно будь-якого іншого поняття. Наприклад, «кінець занять» — «початок занять», «батьки» — «діти», «причина» — «наслідок», «учитель» — «учень» тощо).

Б е з в і д н о с н и м и називаються поняття, зміст яких має самостійний автономний смисл. Наприклад, «геометрична фігура», «університет», «злочин» тощо.

Таким чином, поділ понять за кількістю елементів обсягу і за характером елементів обсягу називають **екстенсіональним.** У літературі цей поділ іноді називають «**види понять за обсягом**». А поділ понять за типом елементів обсягу і за характером ознак, що складають зміст поняття називають **інтенсіональним.** У підручниках з логіки його іноді називають «**поділом понять за змістом**».

Але оскільки зміст і обсяг поняття взаємозв'язані (що знайшло своє відображення у законі оберненого відношення між змістом та обсягом поняття), то типологія понять за обсягом чи за змістом у значній мірі є умовною. Визначення виду поняття завжди передбачає урахування обсягових і змістовних характеристик. Треба мати на увазі, що підстави поділу понять на види не виключають одна одну.

Тому коли здійснюють логічну характеристику поняття, то враховують кожному із чотирьох підстав.

Дати логічну характеристику поняття означає визначити до яких видів належить певне поняття. Наприклад, необхідно дати логічну характеристику поняття «книга». Для цього необхідно співставити це поняття із кожною з чотирьох підстав. Отже, дане поняття — 1) загальне, 2) незбірне, 3) конкретне, 4) безвідносне.

8. ЛОГІЧНІ ВІДНОШЕННЯ МІЖ ПОНЯТТЯМИ

З'ясувавши види понять перейдемо до характеристики логічних відношень між поняттями.

Логічним відношенням між поняттями називають основні типи відношень між структурними елементами понять, тобто відношення між змістом і обсягом.

Виходячи з цього визначення поняття поділяють на *порівнювані і непорівнювані*.

Порівнюваними називають поняття, які мають спільну родову ознаку, або спільне родове поняття. Наприклад, «автомобіль» і «літак», «підручник» і «словник», «лекція» і «семинар» тощо.

Непорівнюваними називаються поняття, які не мають спільного родового поняття. Наприклад, «трикутник», «злочин», «поезія», «ріка», «дім», «успішність» тощо.

Порівнювані поняття поділяють на *сумісні і несумісні*. *Сумісними називають поняття, видові ознаки яких забезпечують повне або часткове співпадання їх обсягів.* Наприклад, «юрист — депутат», «книга — підручник» тощо.

$x A(x)$ сумісне з $x B(x) =_{df} \exists x (x \in Wx A(x) \ \& \ x \in Wx B(x))$ — читається «*поняття $x A(x)$ сумісне з поняттям $x B(x)$ тоді і тільки тоді, коли існує хоча б один спільний елемент у їх обсягах*».

Між сумісними поняттями існує три види відношень:

а) відношення тотожності (рівнозначності або повного співпадання);

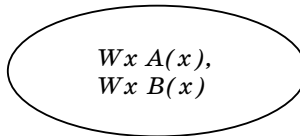
- б) відношення підпорядкування;
в) відношення часткового співпадання.

У відношенні тотожності знаходяться поняття, обсяги яких повністю співпадають. Тотожні поняття — це різні знакові вирази, які мають різний смисл, але однаковий денотат. Наприклад, «квадрат» і «ромб, у якого всі кути прямі», «столиця України» і «місто, в якому розташований університет імені Тараса Шевченка» тощо.

Тотожні поняття не треба плутати з абсолютними синонімами (тобто, знаками, що мають однаковий смисл і однаковий денотат). Тобто, абсолютні синоніми — це різні слова, що виражають одне поняття (смисл). Наприклад, «бегемот» — «гіпопотам», «лінгвістика» — «мовознавство» тощо.

$x A(x)$ тотожне з $x B(x) = \forall x (x \in Wx A(x) \supset x \in Wx B(x)) \ \& \ \forall x (x \in Wx B(x) \supset x \in Wx A(x))$ — тобто, «поняття $x A(x)$ тотожне з поняттям $x B(x)$ » тоді і тільки тоді, коли для будь-якого « x » вірно, якщо « x » є елементом $Wx A(x)$, то « x » є елементом $Wx B(x)$ і для будь-якого « x » вірно, якщо « x » є елементом $Wx B(x)$, то « x » є елементом $Wx A(x)$ ».

Схема відношення тотожності зображується так¹:



Відношення підпорядкування фіксує співставлення родового і видового поняття. Наприклад, «гуманітарна наука» — «історія», «злочин» — «грабіж», «населений пункт» — «місто» тощо.

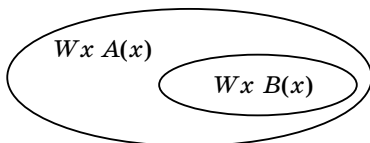
Поняття, яке входить до обсягу іншого поняття називається «підпорядкованим», а поняття, яке включає до свого обсягу інше поняття називається «підпорядковуючим». Так, поняття «історія» буде підпорядкованим, а поняття «гуманітарна наука» — підпорядковуючим:

$$\begin{aligned}
 &x A(x) \text{ підпорядковується} \\
 &x B(x) \stackrel{\text{df}}{=} \forall x (x \in Wx A(x) \supset \\
 &\supset x \in Wx B(x)) \ \& \ \forall x (x \in Wx B(x) \supset x \in Wx A(x)) \text{ —}
 \end{aligned}$$

¹ Відношення між обсягами понять зображуються за допомогою «Кіл Ейлера» (які отримали свою назву за іменем видатного математика XVIII ст. — Ейлера).

тобто, «поняття $x A(x)$ підпорядковується поняттю $x B(x)$ » тоді і тільки тоді, коли для будь-якого « x » вірно, що коли « x » є елементом $Wx A(x)$, то « x » є елементом $Wx B(x)$ і не вірно, що для будь-якого « x », якщо « x » є елементом $x B(x)$, то « x » є елементом $Wx A(x)$ ».

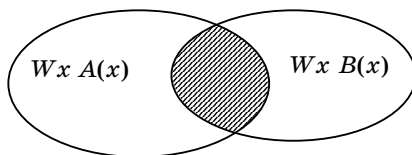
Схема відношення підпорядкування така:



У відношенні часткового співпадання знаходяться поняття, обсяги яких частково співпадають. Наприклад, «письменник» — «лауреат», «камінь» — «коштовність» тощо.

$x A(x)$ частково співпадає з $x B(x) =_{df} \exists x (x \in Wx A(x) \ \& \ x \in Wx B(x)) \ \& \ \forall x (x \in Wx A(x) \ \& \ x \in Wx B(x))$ — тобто, «поняття $x A(x)$ частково співпадає з поняттям $x B(x)$ » тоді і тільки тоді, коли існує такий « x » для якого вірно, що він є і елементом $Wx A(x)$ і елементом $Wx B(x)$ і не вірно, що будь-який « x » є одночасно елементом $Wx A(x)$ і елементом $Wx B(x)$ ».

Схема відношення часткового співпаданнямає такий вигляд:



Н е с у м і с н и м и називаються поняття, видові ознаки яких обумовлюють повне неспівпадання їх обсягів. Наприклад, «гуманітарні науки» — «природничі науки», «обгрунтований вирок» — «необгрунтований вирок» тощо.

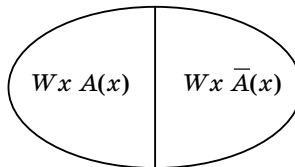
$x A(x)$ несумісне з $x B(x) =_{df} \exists x (x \in Wx A(x) \ \& \ Wx B(x))$ — тобто «поняття $x A(x)$ несумісне з поняттям $x B(x)$ » тоді і тільки тоді, коли не існує такого « x », який одночасно належить і $Wx A(x)$ і $Wx B(x)$ ».

Несумісні поняття можуть знаходитися у трьох відношеннях:

- а) протиріччя;**
- б) протилежності;**
- в) супідрядності.**

У відношенні протиріччя знаходяться поняття, зміст одного яких повністю заперечує зміст іншого поняття, а сума обсягів цих понять вичерпує обсяг родового поняття. Наприклад, «житель Києва» — «іногородній», «електропровідник» — «діелектрик», «повнолітній» — «неповнолітній» тощо.

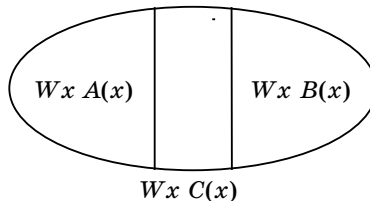
Схематично відношення протиріччя зображується так:



Так зміст понять «повнолітній» $x A(x)$ і «неповнолітній» $x \bar{A}(x)$ — повністю заперечують один одного, але у сумі їх обсяги вичерпують обсяг родового поняття «вік людини» $x C(x)$.

Протилежними називаються поняття, зміст яких відрізняється вищою мірою. Це означає не тільки неспівпадання їх обсягів, а й те, що у сумі вони не вичерпують обсягу родового поняття. Наприклад, «початок занять» — «кінець занять», «високий» — «низький» тощо.

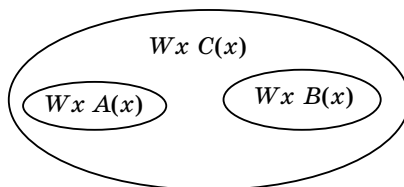
Графічно це відношення фіксується схемою:



Якщо взяти поняття «білий» $x A(x)$ і «чорний» $x B(x)$, то їх зміст відрізняється вищою мірою (тобто, це крайні види одного роду, але у сумі вони не вичерпують обсягу родового поняття «колір» $x C(x)$).

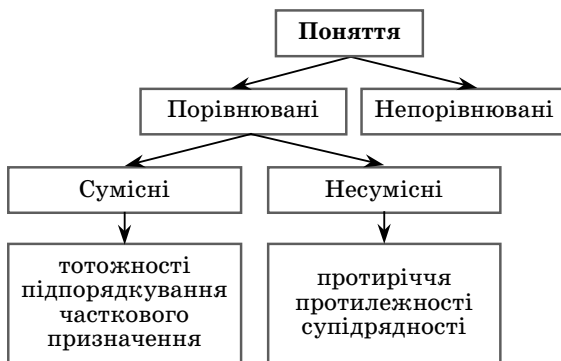
Якщо видові поняття одного роду не знаходяться ні у відношенні протиріччя, ні у відношенні протилежності, то їм притаманне відношення супідрядності. Наприклад, «метал» — «рідина», «університет» — «консерваторія», «крадіжка» — «грабіж», «місто» — «село» тощо.

Схема цього відношення така:



Коли маємо поняття «поезія» $x A(x)$ і «проза» $x B(x)$, то вони несумісні, але разом підпорядковуються поняттю «жанри літературної творчості» $x C(x)$.

Загальною схемою типології понять за логічними відношеннями буде така:



Аналіз відношень між поняттями має важливе значення для дослідження логічної структури суджень і умовиводів, у яких функціонують поняття. Обсягові та змістовні відношення між поняттями виступають у структурі суджень і умовиводів як відношення між дескриптивними термінами, а також емпірично виражають смисл логічних термінів: «всі», «деякі», «суть», «і», «або», «якщо, то» тощо.

Знання відношень між поняттями дає можливість краще осягнути смисл логічних операцій над поняттями.

9. ЛОГІЧНІ ОПЕРАЦІЇ НАД ПОНЯТТЯМИ

Логічною операцією над поняттями називається така дія, за допомогою якої з одних понять отримують нові поняття.

До логічних операцій над поняттями відносяться:

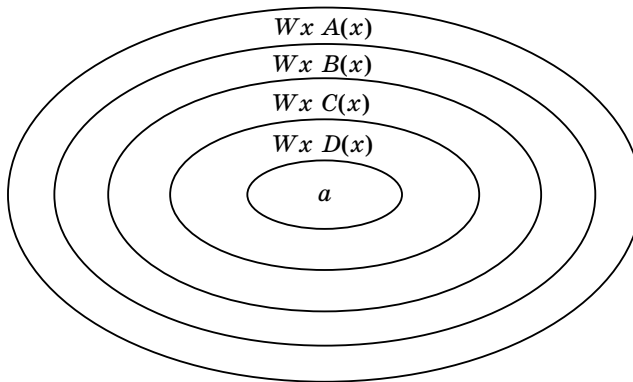
- а) обмеження і узагальнення понять;*
- б) операції над обсягами понять як множинами;*
- в) поділ понять;*
- г) визначення понять.*

Традиційно прийнято вважати, що операції *а*, *б*, *в* є власне операціями над обсягами понять, а операція *г* є операцією, що розкриває зміст понять.

а) Обмеження і узагальнення понять

В основі операції обмеження і узагальнення понять лежить залежність, яку фіксує закон оберненого відношення між змістом і обсягом понять.

Обмеженням поняття називається логічна операція, яка полягає в переході від поняття з більшим обсягом, але меншим змістом до поняття з більшим змістом, але меншим обсягом. Наприклад, візьмемо поняття «людина» $x A(x)$ і обмежимо його. Для цього послідовно збагачуємо його зміст новими ознаками: «поет» $x B(x)$, «український поет» $x C(x)$, «український поет ХІХ ст» $x D(x)$, «автор «Кобзаря» a .



Межею обмеження є одиничне поняття (у нашому випадку поняття a — «автор «Кобзаря»»).

У з а г а л ь н е н н я м поняття називається логічна операція, за допомогою якої переходять від поняття з більшим змістом, але меншим обсягом до поняття з більшим обсягом, але меншим змістом.

У нашому випадку — це перехід від поняття a — «автор «Кобзаря»» до поняття $x A(x)$ — «людина»). Межею узагальнення є універсальне поняття, тобто поняття у якого область визначення предиката, що виражає його (поняття) зміст співпадає з областю істинності цього предиката.

б) Операції над обсягами понять як множинами

Оскільки ми ототожнюємо обсяги понять з множинами, то маємо право застосувати до них усі операції, що й до множин: *доповнення, перетин, об'єднання, різницю.*

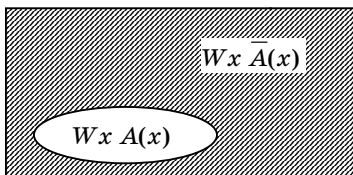
Д о п о в н е н н я м обсягу поняття $Wx A(x)$ називається обсяг нового поняття $Wx \bar{A}(x)$, який складається з тих елементів універсуму, які не належать $Wx A(x)$. Позначається ця операція символом $(-)$.

Це визначення записується у вигляді рівності:

$$a) Wx \bar{A}(x) =_{df} Wx(x \notin Wx A(x)).$$

Графічно операція доповнення зображується так:

I.



Якщо ми маємо обсяг поняття «киянин» $Wx A(x)$, то доповненням до нього буде обсяг поняття «іногородній» $Wx \bar{A}(x)$. Із схеми I очевидно, що будь-який елемент універсального поняття належить або $Wx A(x)$, або $Wx \bar{A}(x)$.

П е р е т и н о м обсягів понять $Wx A(x)$ і $Wx B(x)$ є обсяг нового поняття, який складається із усіх тих і

тільки тих елементів, які одночасно належать і $Wx A(x)$ і $Wx B(x)$:

$$x \in (Wx A(x) \cap Wx B(x)).$$

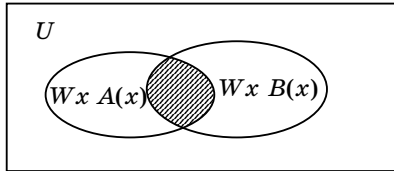
Позначається операція перетину так: $Wx A(x) \cap Wx B(x)$ — читається: «перетин $Wx A(x)$ і $Wx B(x)$ ».

Операцію перетину записують у вигляді рівності:

$$б) Wx A(x) \cap Wx B(x) =_{df} Wx (x \in Wx A(x) \ \& \ x \in Wx B(x)).$$

Графічно операція перетину зображується схемою:

П.



Відомо, що $x \in Wx A(x) = A(x)$ і $x \in Wx B(x) = B(x)$. Коли зробити підстановку у б), то отримаємо:

$$в) Wx A(x) \cap Wx B(x) = Wx (A(x) \ \& \ B(x)).$$

Права частина рівності в) виражає обсяг нового поняття $x (A(x) \ \& \ B(x))$, яке змістом має складний предикат: $(A(x) \ \& \ B(x))$. Із схеми даної операції очевидно, що у результаті перетину обсягів понять отримуємо найбільшу спільну частину обсягів, що перетинаються:

$$1. Wx A(x) \cap Wx B(x) \subset Wx A(x)$$

$$2. Wx A(x) \cap Wx B(x) \subset Wx B(x).$$

Оскільки у формулах 1, 2 — вирази до знаку включення (\subset) є лівою стороною рівності в), то отримуємо:

$$3. Wx (A(x) \ \& \ B(x)) \subset Wx A(x)$$

$$4. Wx (A(x) \ \& \ B(x)) \subset Wx B(x).$$

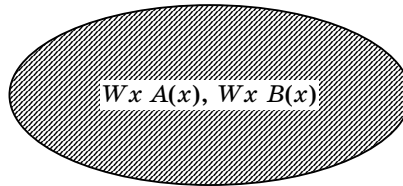
Відповідно до закону оберненого відношення між змістом і обсягом поняття отримуємо:

$$5. A(x) \ \& \ B(x) \supset A(x)$$

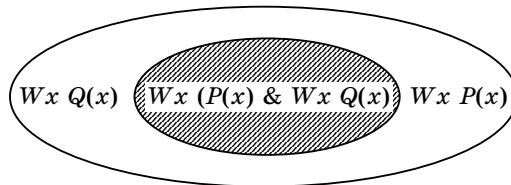
$$6. A(x) \ \& \ B(x) \supset B(x).$$

Вирази 5, 6 свідчать про те, що із змісту понять, обсяги яких перетнулися логічно впливає зміст кожного із понять, що не перетинаються. *Операцію перетину можна здійснювати над сумісними поняттями.*

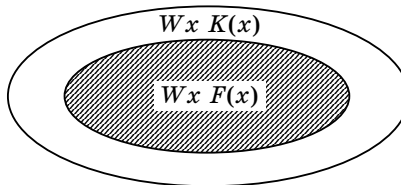
Маємо тотожні поняття: «квадрат» $x A(x)$ і «рівносторонній прямокутник» $x B(x)$. У результаті перетину отримуємо: «квадрат» або «рівносторонній прямокутник»:



Візьмемо поняття, що знаходяться у відношенні часткового співпадання: «поет» $x P(x)$ і «лауреат» $x Q(x)$. Здійснюючи над їх обсягами операцію перетину отримуємо: «людина, яка є і поетом, і лауреатом»:



Перетнемо підпорядковані поняття: «книга» $x K(x)$ і «підручник» $x F(x)$. Отримаємо: «книга, яка є підручником».



Результат перетину несумісних понять дорівнює порожній множині (\emptyset), оскільки їх обсяги не мають спільних елементів.

Об'єднання обсягів понять $Wx A(x)$ і $Wx B(x)$ є обсяг нового поняття, який складається із усіх тих і тільки тих елементів, які належать хоча б одному із обсягів $Wx A(x)$ або $Wx B(x)$:

$$x \in (Wx A(x) \cup Wx B(x)).$$

Позначається операція об'єднання так:

$$Wx A(x) \cup Wx B(x)$$

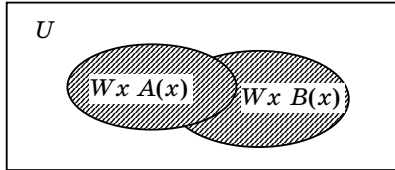
— читається: «об'єднання $Wx A(x) \cup Wx B(x)$ ».

Записується операція об'єднання так:

$$a) Wx A(x) \cup Wx B(x) = Wx (x \in Wx A(x) \vee x \in Wx B(x)).$$

Графічно операція об'єднання зображується схемою:

III.



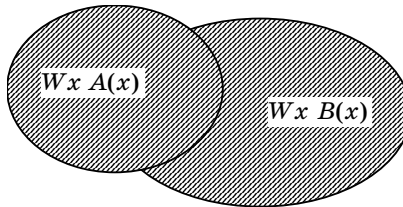
Метою операції об'єднання є виявлення усіх елементів обсягів, що об'єднуються. У правій частині рівності *a*), яка є новим обсягом зробимо підстановку:

$$b) Wx A(x) \cup Wx B(x) = Wx (A(x) \vee B(x))$$

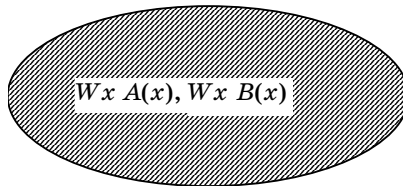
Права частина рівності *b*) це новий обсяг нового поняття $x (A(x) \vee B(x))$, змістом якого є складний предикат $A(x) \vee B(x)$.

Операцію об'єднання обсягів можна здійснювати над сумісними і несумісними поняттями.

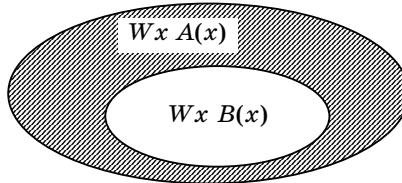
1. Часткове співпадання: наприклад, «юрист» $x A(x)$ і «депутат» $x B(x)$. Результатом об'єднання є нове поняття «або юрист, або депутат»:



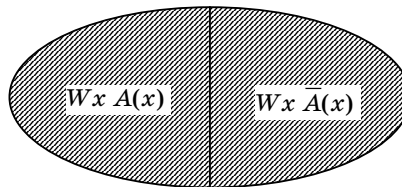
2. Відношення тотожності: наприклад, «квадрат» $x A(x)$ і «прямокутний ромб» $x B(x)$. Об'єднання тотожних понять дасть нове поняття, яке за змістом співпадатиме з одним із понять, що об'єднуються:



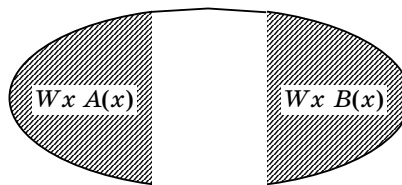
3. Відношення підпорядкування: наприклад, «космічний об'єкт» $x A(x)$ і «планета» $x B(x)$. При об'єднанні цих понять отримуємо нове поняття «космічний об'єкт» («космічний об'єкт» або «планета»):



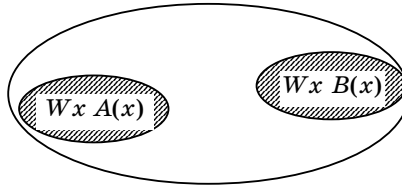
4. Відношення протиріччя: Наприклад, «трикутник» $x A(x)$, і «не трикутник» $x \bar{A}(x)$. У результаті об'єднання цих понять отримуємо нове поняття «геометрична фігура»:



5. Відношення протилежності: наприклад, «дитина» $x A(x)$ і «людина похилого віку» $x B(x)$. Результатом об'єднання цих понять буде нове поняття «основні параметри людського віку»:



6. Відношення супідрядності: наприклад, «крадіжка» $x A(x)$ і «грабіж» $x B(x)$. Об'єднуючи ці поняття отримуємо нове поняття «види злочинів»:



Отже, операції над обсягами понять (*об'єднання і перетин*) не треба ототожнювати з логічними відношеннями між поняттями. *Одну і ту саму операцію можна здійснювати над поняттями, що знаходяться у різних відношеннях. Логічні відношення між поняттями виступають своєрідним емпіричним вихідним матеріалом для операцій об'єднання і перетину.*

Стосовно операції об'єднання треба мати на увазі, що її результатом є знаходження найменшого обсягу ($Wx A(x) \cup Wx B(x)$), частинами якого є обсяги $Wx A(x)$ і $Wx B(x)$.

З точки зору закону оберненого відношення зміст понять, що об'єднуються, більш інформативний ніж зміст поняття, що є результатом об'єднання. Свідченням цього є такі формули:

$$\begin{array}{l|l} Wx A(x) \subset Wx A(x) \cup Wx B(x) & A(x) \supset (A(x) \vee B(x)) \\ Wx B(x) \subset Wx A(x) \cup Wx B(x) & B(x) \supset (A(x) \vee B(x)) \end{array}$$

Різницею обсягів $Wx A(x)$ і $Wx B(x)$ називається обсяг нового поняття, який складається із усіх тих і тільки тих елементів обсягу $Wx A(x)$, які не належать обсягу $Wx B(x)$.

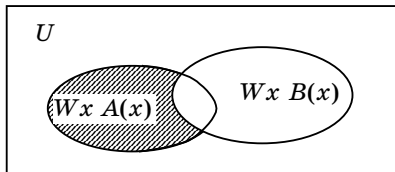
Позначається операція різниці обсягів так:

$$\begin{array}{l} \text{«}Wx A(x) \cap Wx \bar{B}(x)\text{» або} \\ \text{«}Wx A(x) \mid Wx B(x)\text{»}, \text{ або} \\ \text{«}Wx A(x) - Wx B(x)\text{»}. \end{array}$$

Записується операція різниці обсягів так:

$$\begin{aligned} & Wx A(x) \cap Wx \bar{B}(x) = \\ & =_{df} Wx (x \in Wx A(x) \ \& \ x \in Wx B(x)). \end{aligned}$$

Графічно зображується у вигляді такої схеми:



Якщо візьмемо поняття «студент» $x S(x)$, «відмінник» $x V(x)$, і здійснимо різницю їх обсягів, то матимемо:

$$\begin{aligned} & Wx S(x) \cap Wx \bar{V}(x) = \\ & = Wx (x \in Wx S(x) \ \& \ x \notin Wx V(x)), \end{aligned}$$

тобто ми отримали обсяг нового поняття — $x (S(x) \ \& \ \bar{V}(x))$ — «студент, який не є відмінником».

Різниця двох множин може бути пустою і не пустою. Візьмемо два поняття «дерево» $x D(x)$ і «рослина» $x R(x)$ запишемо різницю їх обсягів:

$$\begin{aligned} & Wx D(x) \cap Wx \bar{R}(x) = \\ & = Wx (x \in Wx D(x) \ \& \ x \notin Wx R(x)) \end{aligned}$$

Права сторона рівності — обсяг нового поняття $Wx (D(x) \ \& \ \bar{R}(x))$: «дерево, яке не є рослиною», тобто результатом різниці є порожнє поняття. Але різницю обсягів можна записати по-іншому:

$$\begin{aligned} & Wx D(x) \cap Wx \bar{R}(x) = \\ & = Wx (x \in Wx D(x) \ \& \ x \notin Wx R(x)). \end{aligned}$$

Тепер права сторона рівності є обсягом не порожнього поняття: $x (D(x) \ \& \ \bar{R}(x))$ — «рослина, яка не є деревом».

Екстраполяція операцій над множинами, на обсяги понять, а також аналіз цієї екстраполяції дав змогу глибше осягнути, що в основі формування знакових синтаксичних засобів логіки лежать теоретико-множинні уявлення.

Коли ми інтерпретуємо множини як обсяги понять і ставимо їм у відповідність зміст понять у вигляді предикатів, і коли ми інтерпретуємо теоретико-множинні операції як логічні, то маємо можливість прослідкувати історичні корені походження тих синтаксичних засобів, які зараз широко застосовуються для аналізу традиційних проблем логіки.

в) Поділ поняття та правила поділу

Розглянемо тепер наступну операцію — поділ поняття.

П о д і л о м *понять називають логічну операцію, за допомогою якої розкривають обсяг поняття.* Розкрити обсяг поняття можна шляхом перерахування його елементів, які є носіями тих ознак, що складають зміст даного поняття. Це можна зробити стосовно понять: «*планета Сонячної системи*», «*арифметична дія*», «*логічні операції над поняттями*» тощо. Тобто, логічна операція поділ понять застосовується стосовно понять із скінченною кількістю елементів обсягу. Але у тих випадках, коли кількість елементів обсягу досить велика, або нескінченна такий спосіб є мало ефективним.

Тут треба йти шляхом розподілу обсягу поняття на види. Тобто, через групування індивідів за відповідними видами.

Структура операції поділу складається із:

- 1) *діленого поняття;*
- 2) *членів поділу;*
- 3) *підстави поділу.*

Д і л е н и м *називається поняття обсяг якого потрібно розкрити.*

Ч л е н а м и *поділу називають видові поняття, на які розбивають обсяг діленого поняття.*

П і д с т а в о ю *поділу називають ознаку за якою виділяються члени поділу.*

Наприклад, візьмемо поняття «студент» і здійснимо над ним операцію поділу поняття: студенти бувають денної форми навчання, заочної та вечірньої. Тут діленим є поняття «студент», членами поділу: студент заочної форми навчання, студент вечірньої форми навчання, студент денної форми навчання; підставою поділу є видова ознака — «форма навчання».

Розрізняють два види поділу понять:

- а) поділ за видозмінюваною ознакою,*
- б) дихотомічний поділ.*

Поділом за в и д о з м і н ю в а н о ю *ознакою називають такий вид поділу за допомогою якого розбивають ділене поняття на види, на підставі специфічного прояву ознаки у різних видах діленого поняття. Напри-*

клад, «науки бувають гуманітарні, природничі, технічні». Тут кожному із членів поділу специфікується ознака «предмет науки».

Назва дихотомічний поділ походить від грецького слова «дихотомія», що означає: «розсікати на дві частини».

Д и х о т о м і ч н и м називається поділ за допомогою якого ділене поняття розбивають на два суперечливі поняття.

Наприклад, «студенти бувають здібні і нездібні», «вироки бувають обгрунтовані і необгрунтовані», «книжки бувають художні і нехудожні» тощо.

Схематично цю операцію можна записати так:

$$A \begin{cases} a \\ \text{не } a. \end{cases}$$

Операція поділу поняття підпорядковується спеціальним правилам.

1. Поділ поняття повинен бути співмірним. Тобто сума обсягів членів поділу повинна вичерпувати обсяг діленого поняття. Порушення цього правила призводить до помилок, які називаються «занадто вузький поділ» і «занадто широкий поділ».

Суть помилки «занадто вузький поділ» полягає у тому, що не всі члени поділу знайдені. Наприклад, «арифметичні дії» — це «додавання», «віднімання» і «ділення». Тут пропущений четвертий член поділу — «множення». Прикладом помилки «занадто широкий поділ» може бути: «рослини — це дерева, квіти, трави, куці і газон». Тут поняття «газон» не є видовим поняттям діленого поняття.

2. Поділ слід здійснювати за однією підставою. Порушення цього правила веде до помилки «підміна підстави поділу». Наприклад, «міжнародні угоди бувають справедливими, несправедливими, усними і письмовими». Тут використано одночасно дві підстави поділу:

1) рівноправність і нерівноправність;

2) форма складання договорів.

3. Члени поділу повинні виключати один одного. Це правило впливає із другого правила. Наприклад, «війни бувають справедливі, несправедливі і визвольні». Поняття

«визвольна війна» входить до обсягу поняття «справедлива війна», тому даний поділ є помилковим.

4. Поділ повинен бути послідовним, тобто, члени поділу повинні бути однопорядковими видами. Порушення цього правила веде до помилки, яка називається «стрибок в поділі». Наприклад, «науки бувають природничі, гуманітарні, технічні і біологічні». Тут члени поділу «природничі науки» і «біологічні науки» не є однопорядковими.

Логічну операцію поділ поняття треба відрізнати від процедур подібних до поділу понять.

Це такі процедури як *класифікація і поділ цілого на частини*.

К л а с и ф і к а ц і є ю називається систематизація предметів на основі угоди чи певних практичних міркувань, і на основі ознак, що впливають із природи систематизованих предметів.

Класифікацію, яка передбачає систематизацію предметів на основі угоди чи практичних міркувань, називають д о п о м і ж н о ю.

Наприклад, список групи студентів за алфавітом.

*Класифікацію, у основі якої при систематизації предметів лежать ознаки, що впливають із природи цих предметів, називають природною. Прикладом, може бути «періодична таблиця хімічних елементів Д. Менделєєва». Тут за основу класифікації взята об'єктивна залежність між валентністю і вагою хімічних елементів. У цій класифікації кожний предмет має чітко визначене цією залежністю місце і поміняти місцями *H* з *Cl* чи *Ft* з *Fe* неможливо.*

Поділ цілого на частини полягає у мисленному розчленуванні цілого на частини.

Наприклад, «рік складається з січня, лютого, березня тощо». Тут маємо не поділ поняття, а розчленування цілого на частини. Справа у тому, що будь-який член поділу має ознаку діленого поняття. Частина ж не є носієм ознаки цілого. Оскільки між частиною і цілим відсутній родовидовий зв'язок. Наприклад, побудуємо судження: «Січень є рік» — отримали хибне висловлювання, як свідчення того, що будь-якій частині року (в даному випадку місяцю) не притаманна ознака цілого.

2) Визначення поняття та правила визначення

Визначенням поняття називається логічна операція, яка розкриває зміст поняття. Адекватніше операцію визначення можна сформулювати ще й так: «Визначенням називається логічна процедура, за допомогою якої відшукується, будується який-небудь предмет, відрізняється від інших, а також формується значення вперше вживаного терміну чи уточнюються значення уже існуючого терміну».

Назва операції визначення походить від латинського слова — *definitio*, дефініція. Тому часто замість назви «визначення» вживають слово «дефініція».

За своєю структурою операція визначення складається із:

- визначуваного і
- визначуючого.

Наприклад, «дім є будівля, яка пристосована для постійного проживання». У цьому визначенні поняття «дім» є визначуваним, тобто поняттям зміст якого розкривається, або *definiendum* (дефінієндум) і позначається символом «*Dfd*».

Та частина визначення, яка виражає способи ототожнення, розрізнення, виділення, конструювання об'єктів думки (у нашому випадку — «будівля, що пристосована для постійного житла») називається визначуючим. Називають її *definiens* (дефінієнс) і позначають символом «*Dfn*».

Операцію визначення поняття можна аналізувати в трьох площинах:

- 1) семантичній,
- 2) синтаксичній,
- 3) прагматичній.

З позицій логічної семантики дефініція є операцією, за допомогою якої розкривається або смисл, або денотат «визначуваного терміну» (*Dfd*) через смисл чи денотат «визначуючого терміну» (*Dfn*).

Наприклад, у визначенні «Планета — це космічний об'єкт, який рухається по еліптичній орбіті навколо Сонця і має природний супутник» — *Dfn* репрезентує собою

смысл, інформацію зафіксовану у Dfd . А у визначенні «Планети — це Земля, Марс, Юпітер, Меркурій» — Dfn репрезентує денотат, тобто ті об'єкти, до яких відноситься визначуваний термін.

Треба зауважити, що у Dfn виражається конкретний смысл або конкретне значення Dfd , а не логічний смысл і значення Dfd . Це зумовлено тим, що тип логічного значення і смыслу Dfd визначається тією семантичною категорією, до якої належить Dfd . Відомо, що Dfd може бути предствалений або термом, або предикатором, або висловлюванням.

Якщо подивитися з цієї точки зору на наведені приклади визначень, то у них Dfd відноситься до категорії предикаторів. Можна ще сказати, що із позиції логічної семантики визначення є, по суті, операцію за допомогою якої детермінуються смысл і денотат визначуваного терміну шляхом співствалення їх із смыслом і денотатом визначуючого терміну.

З точки зору логічного синтаксису дефініція (Df) складається з двох термінів і може бути виражена формулою: $Dfd =_{Df} Dfn$. Знак рівності ($=$) у цій формулі означає можливість взаємозамінювання Dfd і Dfn .

Факт взаємозамінювання фіксується двома правилами:

$$1. \text{ Правило введення } Dfd: \frac{Dfn}{Dfd}.$$

$$2. \text{ Правило усунення } Dfd: \frac{Dfd}{Dfn}.$$

Ці правила фіксують те, що з синтаксичної точки зору дефініція є способом ототожнення двох термінів «визначуваного» (Dfd) і «визначуючого» (Dfn), завдяки чому стає можливим їх взаємозаміна у тих контекстах, де вони фігурують.

З точки зору логічної прагматики дефініції досліджуються з боку їх ролі у комунікативних процесах. Відомо, що у процесі інформаційної комунікації дефініції вносять зміни до наявного фонду комунікантів або тієї мови, у контекстах якої ці дефініції фігурують.

Ці зміни стосуються *по-перше*, встановлення відношення синонімії між Df , які уже є в інформаційному фонді,

по-друге, уточнення або видозмінення усталеного смислу чи значення терміну, *по-третє*, введення принципово нового значення і смислу для термінів.

Види дефініцій

У формулюванні визначення як логічної операції (яке наводилось вище) можна виділити *два основних завдання, які вирішує ця операція:*

по-перше, відшукує, будує який-небудь предмет, вирізняє його серед інших предметів;

по-друге, формує значення для терміну, який вводитьься вперше у комунікативний процес або уточнює значення уже вживаного терміну.

Залежно від цих завдань усю множину дефініцій поділяють на дві підмножини:

а) реальні дефініції і

б) номінальні дефініції.

Реальною дефініцією називається визначення, яке ототожнює, розрізняє, будує, виділяє предмет. Іншими словами, реальна дефініція визначає предмет.

Номінальною дефініцією називається визначення, за допомогою якого розкривається, уточнюється, вводиться значення термінів. Назва номінального визначення походить від латинського слова — *nomina* (ім'я).

Як уже зазначалося визначення — це детермінація смислу і значення одного терміну *Dfd* через смисл і значення другого терміну *Dfn*. Хоча кажуть, що визначення (реальне) як логічна операція розкриває предмет, але усвідомлюють те, що *Dfd* це завжди термін, тобто послідовність знаків (природної чи штучної мови).

Тому не зважаючи на розподіл всієї множини дефініцій на реальні і номінальні стосовно тих завдань, які ці дефініції вирішують, до поділу дефініцій на реальні і номінальні, можна підійти ще й з того боку, яку функцію виконує у дефініції *Dfd* як знакове утворення.

Dfd як знак може виконувати дві функції:

а) репрезентативну (тобто, представляти об'єкти позамовного характеру), і

б) номінативну (тобто функцію іменування або згадування).

Якщо Dfd виконує репрезентативну функцію, то мають реальне визначення, а якщо номінативну функцію, то — номінальне визначення. Оскільки у реальному визначенні *Dfd* представляє об'єкти позамовного характеру, то тут *Dfd* належить до виразів об'єктної мови. Фактично у реальних дефініціях *Dfd* виконує роль замітника того об'єкту, який він представляє як знак. У цьому розумінні цілком справедливо визначати пізнавальну мету реальних дефініцій як таку, що визначає предмети і явища дійсності, які зафіксовані у *Dfd*. Ця обставина зумовлює те, що у формулі дефініції *Dfd* не береться у лапки¹:

$$Dfd =_{Df} Dfn.$$

Виходить у реальних дефініціях *Dfd* не може належати до категорії термів (імен: індивідів, властивостей, відношень, класів, висловлювань). А оскільки відомо, що у ролі логічного присудка може вживатися тільки предикатор (загальне ім'я або висловлювання), то і *Dfn* теж не може належати до категорії термів. Наприклад,

1. *Париж — столиця Франції.*
2. *Столиця Франції — Париж.*
3. *Планети Сонячної системи — це космічні тіла, які обертаються навколо Сонця.*
4. *Лінія є діаметром тоді і тільки тоді, коли це відрізок прямої, що проходить через центр кола.*

У прикладах 1, 2, 3 *Dfd* належить до категорії предикаторів, а у прикладі 4 до категорії висловлювань. *Dfd* у 1 і 2 прикладах представляють одиничні класи, а не окремі елементи. Отже, взаємозамінюваність *Dfd* на *Dfn* у реальних дефініціях означає, що вони тотожні як об'єкти однієї семантичної категорії (предикатори).

Як уже зазначалося у номінальних дефініціях *Dfd* вживається у функції іменування. А це означає, що у цих дефініціях *Dfd* належить до метамови. Якщо у реальних дефініціях *Dfd* — у функції репрезентації говорить про предмет, то у номінальних дефініціях *Dfd* у функції іменування говорить про слово. *Наприклад:*

1. *«Париж» — складається із п'яти букв.*
2. *Слово «Париж» — чоловічого роду.*

¹ Як відомо, у лапки беруться терми, власні імена.

3. «Марс» — термін, який позначає планету Сонячної системи.

4. Вираз «автор Кобзаря» — описове ім'я.

Очевидно, що у наведених прикладах Dfd у номінальних дефініціях завжди є термом, а Dfn може бути у репрезентативній фкнкції:

1. « Dfd » $=_{Df}$ « Dfn »

2. « Dfd » $=_{Df}$ Dfn .

Перша формула відповідає дефініції: «Борисфен» означає теж саме, що і «Дніпро». Друга — відповідає дефініції: «Словом «геометрична фігура» називають трикутники, квадрати, трапеції тощо».

Після загальних зауважень щодо поділу дефініцій на реальні і номінальні розглянемо конкретні види реальних і номінальних визначень.

До реальних визначень належать:

1. *Визначення через рід і найближчу видову відмінність;*

2. *Визначення через вказівку на протилежність;*

3. *Генетичне визначення;*

4. *Операціональне визначення;*

5. *Індуктивне визначення.*

Суть дефініції через рід і видову відмінність полягає в тому, що спочатку знаходять найближче родове поняття для Dfd , а потім перераховують характерні видові відмінності.

Наприклад, «Барометр — це прилад, що слугує для виміру атмосферного тиску»; «Республіка — це форма правління, при якій всі вищі органи державної влади вибираються народом, або формуються загальнонаціональними представницькими установами»; «Автократія — це монархія в якій відсутні справжні представницькі установи».

Якщо потрібно дати визначення універсальним поняттям, а саме категоріям філософії, то тут дефініція через рід і видову відмінність малоефективна. У цих випадках застосовують *дефініцію через вказівку на протилежність*. Наприклад, «Випадковість — це форма прояву і доповнення необхідності».

Наступним видом реального визначення є генетична дефініція. *Г е н е т и ч н и м визначенням називається така реальна дефініція, у якій фіксуються способи по-*

ходження і побудови визначуваного предмета. Генетичні дефініції широко застосовуються у математиці, фізиці, хімії тощо. Наприклад, «Коло — це частина площини, обмеженої замкненою лінією, яку отримують у результаті руху точки на цій площині на однаковій відстані від центру»; «Куля — це тіло, яке утворюється обертанням півкола навколо діаметра» тощо.

Широко розповсюдженою є операціональна дефініція. *О п е р а ц і о н а л ь н и м визначенням називається такий вид реальної дефініції, який полягає у описові специфічних експериментальних операцій для знаходження тих чи інших об'єктів.* Наприклад, «Луг — це хімічна речовина, яка зафарбовує лакмусовий папірець у синій колір»; «Ять-мідянка — зелена фарба, яка отримується шляхом окислення міді».

До реальних дефініцій належить індуктивне визначення.

Індуктивним визначенням є процедура, яка передбачає:

- 1) явну вказівку на вихідні елементи (вони або повністю перераховуються, або дається критерій, за яким можна виділити їх із певної множини);
- 2) правила утворення із вихідних елементів похідних;
- 3) обмеження, яке вказує, що окрім наведених в 1 і утворених відповідно до 2 немає ніяких інших, які б належали множині, що визначається.

Візьмемо для прикладу дефініцію формули у мові класичної логіки висловлювань:

1. Будь-яка пропозиційна змінна (p, q, r) є формулою;
2. Якщо p — формула, то $\neg p$ теж формула;
3. Якщо p і q формули, то вираз $(p \& q), (p \vee q), (p \supset q), (p \leftrightarrow q)$ теж формули;
4. Ніщо крім виразів перерахованих в 1, 2, 3 не є формулою у мові класичного числення висловлювань.

Номінальні дефініції поділяються на синтаксичні і семантичні, а семантичні — на аналітичні і синтетичні.

С и н т а к с и ч н и м називається визначення у якому вказується як можна замінити знаки або їх сполучення іншими (як правило коротшими), не звертаючи уваги на їх значення. Синтаксичним визначенням буде дефініція операції об'єднання множин:

$$A \cup B =_{df} \{x / x \in A \vee x \in B\}.$$

Таким же способом можемо визначити число «0». «0» — це таке число, яке після перемноження його з будь-яким числом «n» дає 0, тобто відповідає рівності $0 \times n = 0$.

Грамматичні знаки, коми, крапки, дужки тощо, також визначаються синтаксично.

Семантичність називається визначення, яке певному позначенню ставить у відповідність предмет, охарактеризований через його відмінні ознаки.

Наприклад, «Слово «п'ятикутник» означає багатокутник з п'ятьма сторонами». Особливістю семантичних визначень є те, що у них у правій частині говориться про предмет, а у лівій — про термін. Вони відповідають формулі: « Dfd » =_{Df} Dfn .

З наведеної формули очевидно, що до Dfd і Dfn не можна застосовувати вимогу взаємозамінюваності. Щоб застосувати до цього виду дефініцій правило взаємозамінюваності необхідно його перевести або у реальне, або у номінальне несемантичне визначення. Наприклад, маємо семантичну дефініцію «Слово «квадрат» означає прямокутник з рівними сторонами» — « Dfd » =_{Df} Dfn .

Його можна перетворити на **реальне визначення**: «Квадрат — це прямокутник з рівними сторонами» — Dfd =_{Df} Dfn , або у **номінальне визначення**: «Термін «квадрат» має те ж саме значення, що і термін «прямокутник з рівними сторонами» — « Dfd » =_{Df} « Dfn ».

Семантичні визначення, як уже зазначалося, мають дві підмножини:

- **аналітичні визначення** і
- **синтетичні визначення**.

Аналітичність визначенням називається такий вид семантичних дефініцій, який розкриває значення термінів, що уже існують у даній мові. Прикладами аналітичних визначень є визначення слів, що входять до тлумачних словників. Формою аналітичного визначення може бути вираз: «Під терміном T у науці N розуміють...». Наприклад, «під терміном «нормативний акт» у юридичній практиці розуміють правовий акт держави, у якому містяться накази — норми права, що регулюють суспільні відносини певного виду».

Аналітичні визначення вживають особливо тоді, коли один і той самий термін у різних науках вживається у різному значенні.

Синтетичним визначенням називається такий вид семантичних дефініцій, який розкриває значення терміну що вперше вводиться, або уточнює значення терміну, який уже наявний у даній мові. Прикладами синтетичних визначень будуть визначення вперше введених термінів: «аеробіка», «ринкова економіка», «космонавтика» тощо.

Операція визначення поняття підпорядковується спеціальним правилам.

1. Дефініція повинна бути відповідною.

Тобто $W Dfd$ і $W Dfn$ повинні бути однаковими за обсягом. При порушенні цього правила виникає дві помилки: «*занадто широка дефініція*» та «*занадто вузька дефініція*».

Наведемо приклад, де має місце помилка «занадто широка дефініція»: «Діаметр — це пряма, яка з'єднує дві точки кола». Якщо проаналізувати цю дефініцію, то стає очевидним, що обсяг визначуваного поняття включається до обсягу визначаючого: $W Dfd \subset W Dfn$.

Тобто, обсяг поняття «діаметр» складає частину обсягу поняття «пряма, яка з'єднує дві точки кола» і відноситься до останнього як вид Dfd до роду Dfn . Адже, до обсягу визначаючого поняття входить не тільки «діаметр», але й будь-які хорди. Тому не можна відрізнити діаметр від інших прямих ліній, що можуть з'єднувати дві точки на колі.

Помилка «*занадто широка дефініція*» також спостерігається у таких прикладах: «*Історія — це наука про людське суспільство*»; «*Студент — це людина, яка вивчає якусь науку*»; «*Автократія — це форма правління, при якій державна влада зосереджена в руках однієї особи*» тощо.

Отже, щоб виявити помилку «*занадто широкої дефініції*» треба відповісти на запитання: «Чи всі елементи обсягу визначаючого поняття $W Dfn$ є елементами обсягу визначуваного поняття $W Dfd$, тобто чи має місце рівність: $W Dfd \leftrightarrow W Dfn = (W Dfd \subset W Dfn) \& (W Dfn \subset W Dfd)$ ».

Наведемо приклади помилки «занадто вузького визначення»: «*Історія — це наука про виникнення та розвиток античної цивілізації*», «*Совість — це усвідомлення людиною відповідальності перед самим собою за свої вчин-*

ки» тощо. У цій помилці обсяг Dfn менший обсягу Dfd : $W Dfn \subset W Dfd$.

2. Дефініція не повинна здійснюватися по колу.

При порушенні цього правила виникає помилка «коло у дефініції». Суть цієї помилки полягає у тому, що Dfd визначається через Dfn , а Dfn безпосередньо чи опосередковано визначається через Dfd .

Для виникнення даної помилки потрібно мати у наявності хоча б два визначення *Наприклад*, у визначенні «Логіка — це наука про правильне мислення», наявна помилка «коло у дефініції», якщо до цього мало місце визначення: «Правильне мислення — це мислення згідно правил логіки». Виходить, що логіка визначається через правильне мислення, яке у свою чергу визначається через логіку. Ця помилка має місце і в таких прикладах: «Обертання — це рух тіла навколо своєї осі» і «Вісь — це пряма, навколо якої обертається тіло»; «Істина — це вірне відображення дійсності в думках людини» і «Вірне відображення дійсності — це істинне відображення».

Різновидом кола у визначенні є помилка, яка називається «тавтологією», або «теж, через те ж саме» («*idem per idem*» — лат.). **Т а в т о л о г і ч н и м и називаються дефініції, у яких Dfn повторює Dfd , але може бути вираженим іншими словами.**

Наприклад, «Держава — це організація державної влади», «Історія — це наука про історичні явища», «Комічне — це все те, що є смішним», «Можливість — це все те, що може бути».

3. Дефініція по можливості не повинна бути заперечувальною.

Це правило враховує, насамперед те, що, множина, яка відповідає заперечувальному поняттю частіше всього буває невизначеною. Іншими словами, оскільки Dfn у заперечувальній дефініції не вказує ні яких ознак, то він не утворює поняття, а отже, дефініція не виконує свого основного завдання.

Наприклад, «Геологія — це не георгафія», «Республіка — це форма правління, яка не є монархією».

Треба зауважити, що у математиці і деяких інших науках заперечувальні дефініції мають місце. Це найчастіше відбувається тоді, коли потрібно визначити гранично широкі поняття.

Наприклад, «Паралельні лінії — це такі лінії, які лежать на одній площині і які не пересікаються при необмеженому продовженні у обидва боки», «Рослини — це живі організми, які не здатні до самостійного пересування», «Атомарне висловлювання — це таке висловлювання, яке не можна розкласти в рамках даної системи на інші більш прості висловлювання», «Пустий клас — це така множина, яка не має жодного елемента» тощо.

4. Дефініція повинна бути чіткою, ясною, вільною від двозначностей. При побудові визначень у ролі *Dfn* треба використовувати не метафори і образні порівняння, а поняття, які мають чіткий смисл і значення.

Наприклад, «Закон — це каральний меч правосуддя», «Скрипка — королева оркестру», «Нафта — чорне золото», «Лев — цар звірів» тощо. Тобто у цих визначеннях порушується правило чіткості і ясності дефініції.

Дотримання перерахованих правил допомагає формулювати ясні, правильні визначення, які допомагають збагнути свої власні знання і передати ці знання іншим у ясній і доступній формі.

Окрім логічної операції визначення поняття у практиці міркувань широко використовуються **процедури, які подібні до визначення, але такими не є.** Зокрема, це такі процедури як:

- опис,
- характеристика,
- порівняння,
- розрізнення,
- остенсивне визначення.

О п и с о м називається процедура, яка полягає у перерахуванні ознак, які більшою або меншою мірою розкривають певний предмет.

Опис застосовують при оцінці місця злочину чи пригоди, місцевості, виду рослин чи тварин тощо.

Наприклад, «Тигр — це ссавець родини котячих, один з найбільш великих сучасних хижих звірів. Голова округлої форми, з короткими вухами і боками, червонувато-рудуватим забарвленням, з чорними поперечними смугами».

Х а р а к т е р и с т и к о ю називається прийом, за допомогою якого вказують якісь помітні ознаки предмету, важливі у певному відношенні. Характеристика

може бути повною або неповною, позитивною або негативною, всебічною або односторонньою, але вона повинна завжди бути об'єктивною. Іноді характеристика може мати лише одну ознаку. *Наприклад, «Ньютон — геніальний фізик».*

Порівняння називається процедура ознайомлення з предметом, коли визначення неможливе або не потрібне. Порівняння, власне, є способом пояснення специфіки предметів через аналогію і, головним чином, через метафори.

Наприклад, «Архітектура — це застигла музика», «Столиця — серце держави», «Совість — внутрішній суддя» тощо.

Розрізнення — це прийом, за допомогою якого відрізняють один предмет від інших, схожих з ним предметів.

Прикладом розрізнення може бути фіксація особливих прикмет при розшуку людей чи зниклих речей.

Остєнсивним визначенням називається процедура, яка полягає в демонстрації предмета (у вказівці на предмет).

Наприклад, коли демонструють предмет і називають його «Це будинок», «Це телевізор».

Отже, логічна операція визначення поняття виконує важливу функцію у наукових дослідженнях і практиці міркування. За допомогою дефініції підсумовують знання про предмет, полегшують пошук предмета, який становить дослідницький чи практичний інтерес, розкривають значення термінів, і, нарешті, дефініція є важливим засобом скорочення складних описів, засобом скорочення окремих міркувань у наукових теоріях.

Контрольні питання та вправи



1. Характеристика індивіду як предмета думки.
2. Характер абстрагування, що має місце при утворенні терму.
3. Суть ототожнююче — відрізняючого абстрагування.
4. Мовні засоби вираження поняття.
5. Види ознак предмета думки.

6. Дефініція змісту поняття.
7. Предикат як знакова форма фіксації змісту поняття.
8. Типологія ознак за субстанціональністю.
9. Родові та видові ознаки.
10. Дефініція обсягу поняття.
11. Обсяг поняття як множина.
12. Поняття множини.
13. Характеристика відношень: «належність елемента множині» і «включення множини в множину».
14. Поняття «універсальної множини», «повної підмножини», «порожньої множини».
15. Способи задання множин.
16. Процедура вирахування кількості підмножин будь-якої множини.
17. Обсяг поняття як значення понятійної функції.
18. Обґрунтування закону оберненого відношення між змістом та обсягом поняття.
19. Типологія видів понять.
20. Логічні відношення між сумісними поняттями.
21. Логічні відношення між несумісними поняттями.
22. Обмеження та узагальнення понять.
23. Операція доповнення обсягу поняття.
24. Операція перетину обсягів понять.
25. Операція об'єднання обсягів понять.
26. Здійснення операції перетину над сумісними поняттями.
27. Здійснення операції об'єднання над сумісними та несумісними поняттями.
28. Різниця обсягів понять.
29. Структура операції поділу понять.
30. Види поділу понять.
31. Правила поділу понять та можливі помилки при їх порушенні.
32. Природна та штучна класифікація.
33. Розчленування цілого на частини.
34. Види визначення.
35. Структура операції визначення понять.
36. Синтаксична та семантична площини аналізу дефініції.
37. Прагматичний аспект дефініції.
38. Види реальних дефініцій.
39. Види номінальних дефініцій.
40. Правила визначення.
41. Процедури, подібні до визначення поняття.



1. Дайте логічний аналіз перерахованих понять: «юридична особа», «неуспішність», «роман Л. М. Толстого», «футбольна команда», «метал, який не проводить електричний струм», «центральне тіло Сонячної системи», «кредитор».

2. Встановіть обсяг таких понять: «основні формально-логічні закони», «місто», «державна», «справедливість», «наукова бібліотека».
3. Наведіть приклади збірних понять.
4. Які пари предметів увійдуть до обсягу понять: «ровесник», «учитель», «брат», «столиця».
5. Які з наведених предикатів є одномісними, двомісними, тримісними: «талановитий», «сестра», «знаходиться між».
6. Наведіть приклади синонімів та омонімів.
7. Наведіть приклади понять які б знаходилися у відношенні тотожності з такими поняттями: «квадрат», «адміністративний, економічний, культурний центр держави», «злочин», «підручник».
8. Зобразіть у вигляді колових схем відношення між такими поняттями:
 - а) «військовослужбовець», «капітан», «полковник», «викладач»;
 - б) «юрист», «депутат», «лауреат»;
 - в) «чотирикутник», «паралелограм», «ромб», «квадрат», «прямокутник».
9. Знайдіть поняття, обсяг якого частково співпадає з обсягом даного: «лікар», «метал», «європейська держава», «учень».
10. Чи правильно здійснено поділ понять:
 - а) картини бувають історичні і пейзажні;
 - б) клімат буває холодний, помірний, жаркий, морський і континентальний;
 - в) науки поділяють на гуманітарні, природничі, технічні і біологічні.
11. Чи правильно здійснено визначення таких понять? Якщо ні, то які правила порушені:
 - а) фізика — це наука про фізичні явища;
 - б) логіка — це наука про мислення;
 - в) географія — це геологія;
 - г) демократ — це людина, яка дотримується демократичних поглядів;
 - д) планета — це космічний об'єкт на якому існує життя.
12. Наведіть приклади номінальних дефініцій і переформулюйте їх у реальні.

РОЗДІЛ ІХ

СУДЖЕННЯ

1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СУДЖЕННЯ

Судження — це одна із форм мислення. Існує декілька її визначень. Наведемо найвживаніші з них:

«Судження — це думка, у якій стверджується наявність або відсутність властивостей у предметів, відношень між предметами, зв'язків між ситуаціями»;

«Судження є такою думкою, у якій при її висловлюванні дещо стверджується про предмети дійсності і яка об'єктивно є або істинною, або хибною і при цьому неодмінно однією із двох»;

«Судження — це думка, у якій стверджується або заперечується зв'язок між об'єктами і ознаками»;

«Судження — це думка, що виражається розповідними реченнями і є істинною або хибною».

Фактично всі ці визначення при їх різних мовних відмінностях — ідентичні.

Надалі будемо користуватися такою дефініцією судження: *«С у д ж е н н я — це така форма мислення, яка розкриває зв'язок між предметом і його ознакою».*

Наприклад, «Квадрат є геометричною фігурою»; «Природний супутник не є планетою» тощо.

Те, про що говориться у судженні називається «предметом думки у судженні» або «логічним підметом судження», або «суб'єктом судження» і позначається буквою латинського алфавіту «S».

Те, що говориться у судженні про предмет думки називається «ознакою предмета думки» або «логічним присудком судження», або «предикатом судження» і позначається буквою латинського алфавіту «P».

Відношення між предметом думки і ознакою предмета думки фіксується логічною ознакою «є/не є», «суть/не суть».

Отже, логічна структура судження складається із суб'єкта *S*, предиката *P* і логічної зв'язки «є / не є».

Схематично це записується у вигляді такої формули:

« $S \in P$ » або « $S \notin P$ »

« S » і « P » називаються *термінами судження*. У наведених прикладах *суб'єктами* будуть поняття «квадрат» і «природний супутник», *предикатами* — «геометрична фігура», «планета», а *логічною зв'язкою* слова «є» і «не є».

2. СУДЖЕННЯ І РЕЧЕННЯ

Оскільки судження є однією із форм абстрактного мислення, то його матеріальним втіленням, матеріальною реалізацією є мова, конкретніше — речення. *Але хоча будь-яке судження реалізується у реченні, не всі речення виражають судження*. Із усієї множини речень (розповідні, питальні, окличні) *лише розповідні виражають судження*. Наприклад, суджень не виражають речення: «Хто сьогодні спізвився на лекцію?», «Принеси книжку!»

Визначивши, що кожне судження неодмінно виражається у розповідному реченні цілком слушно виникає питання: «Що розуміється під судженням: думка поза мовними засобами, які її виражають, чи думка разом із засобами її мовного втілення?».

З цього приводу в історії логіки існують дві точки зору. Перша точка зору розглядає судження як висловлювання, як речення, тобто думку разом з її мовними засобами вираження. Відповідно до цієї точки зору одна й та ж сама думка, яка втілена у реченнях різних мов (наприклад, українській, німецькій, англійській тощо) є різними судженнями. Наприклад, речення «Він є студентом», «*Er ist ein student*», «*He is a student*» повинні розглядатися як різні судження.

Друга точка зору полягає у тому, що судження розглядається у відволіканні від мовних засобів його вираження, як «*пропозиція в абстрактному смислі*». Тоді речення: «Він є студентом», «*Er ist ein student*», «*He is a student*» є одним і тим самим судженням, незалежно від того, яке мовне втілення воно має. У такій трактовці судження є тим спільним, що зберігається у розповідних реченнях при перекладі з однієї мови на іншу.

Кожна з цих точок зору має право на існування в залежності від конкретних завдань дослідження. Тому надалі будемо користуватися і терміном «судження», і терміном «висловлювання», і терміном «речення».

Співвідношення «речення», «судження» і «висловлювання» розглядається ще й у такій площині. Оскільки речення розглядається як знак, то знак, з точки зору семантики, повинен мати смисл і значення. Виявляється, що смислом розповідного речення (як знака) є судження (тобто, думка зафіксована у реченні) або інформація, яку несе в собі речення («щось про щось стверджується або заперечується»), а значенням — оцінка відповідності речення тому, про що говориться у реченні (тобто, «істина» чи «хиба»). Зазначене дає можливість сформулювати таку дефініцію:

В и с л о в л ю в а н н я — це речення¹ смислом якого є судження, а значенням — такі логічні об'єкти як «істина» або «хиба».

Оскільки традиційна логіка досліджує форми мислення, розглядає їх як своєрідні способи освоєння відображення дійсності, то в ній йдеться про «поняття», «судження», «умовивід» як форми мислення.

Сучасна ж логіка, як другий етап логіки у розвитку єдиної логічної науки, бере до уваги мову як втілення мислення, або іншими словами, досліджує смисловий бік мови і різних її утворень (виразів). Тому у сучасній логіці говорять не про «поняття», «судження», «умовивід», а про «терміни», «висловлювання», їх комбінації і відношення (тобто, про висновки).

Отже, коли у традиційній логіці вживається термін «висловлювання» як рівноцінний терміну «судження»², то мається на увазі, що висловлювання, як об'єкт сучасної логіки може моделювати судження, бути одним із варіантів представлення судження, особливо коли йдеться про судження з відношеннями та про складні судження. Все це дає можливість вживати в певних межах терміни «судження» і «висловлювання» як однопорядкові. Але коли ми говоримо про специфіку дослідження предмета логіки в

¹ Тут мається на увазі розповідне речення.

² Замість терміна «категоричне судження» вживають термін «категоричне висловлювання», замість терміна «складне судження» вживають — «складне висловлювання».

історично першій частині (традиційній логіці) і в історично другій частині (сучасній або символічній логіці), то необхідно враховувати зазначені вище нюанси.

3. Види суджень. Атрибутивні судження

Розглянемо види суджень. Усю множину суджень можна поділити на дві підмножини: *прості і складні судження*.

Простим називають таке судження у якому жодна логічна частина не є окремим судженням. Або простим називається судження, яке не має самостійних частин.

Наприклад, «Книга є джерелом інформації», якщо відняти будь-яку частину цього судження («книга», або «джерело інформації»), то окрема взята вона не буде судженням, а вихідне судження, як цілісний об'єкт зруйнується.

Складним називається таке судження, яке складається із двох або більше простих суджень, що пов'язані логічними сполучниками, а кожна із його правильних частин буде окремим судженням.

Наприклад, 1. «Марс і Юпітер — це планети Сонячної системи»,

2. «Якщо тіло має меншу питому вагу від води, то воно не потоне» тощо.

Ці два судження є складними, тому що кожне з них можна розкласти на два простих судження. У 1 судженні: прості судження «Марс — це планета Сонячної системи», «Юпітер — це планета Сонячної системи» поєднуються логічним сполучником «і». У 2 — «Тіло має меншу питому вагу від води», «Воно не потоне» поєднуються логічним сполучником «якщо, то».

Зупинимося на аналізі простих суджень.

За характером ознаки, яка представлена предикатом судження, розрізняють такі види суджень:

- а) атрибутивні,*
- б) судження з відношеннями, або судження про відношення,*
- в) судження існування.*

А т р и б у т и в н и м називається таке просте судження предикат якого представляє таку ознаку як властивість. Можна ще й так визначити атрибутивне судження: «Атрибутивним судженням називається такий вид простих суджень, в яких йдеться про притаманність предметам якихось властивостей, або про їх відсутність у предмета». Наприклад, «Франція є республікою», «Жоден мій знайомий не має вищої освіти» тощо.

С у д ж е н н я м з в і д н о ш е н н я м и називається такий вид простих суджень у яких предикат представляє таку ознаку як відношення між предметами. Наприклад, «Київ розташований вище по Дніпру ніж Канів», «Мій приятель не знає мого брата» тощо. У першому судженні стверджується, що відношення «розташований вище по Дніпру» має місце між двома предметами «Києвом» і «Каневом». У другому судженні заперечується, що відношення «знає» має місце між «моїм приятелем» і «моїм братом».

С у д ж е н н я м і с н у в а н н я називається вид простих суджень в яких предикат виражає наявність (буття) предмета. Наприклад, «Є люди, які можуть прогнозувати майбутнє», «Не існує життя на Місяці» тощо. У першому судженні стверджується існування людей, здатних до прогнозування. У другому судженні заперечується наявність живого на такому космічному об'єкті як Місяць.

Зупинимося на аналізі атрибутивних суджень. Інтерес до атрибутивних суджень у традиційній логіці був викликаний тим, що вони виступили вихідним матеріалом у побудові Аристотелем першої теорії логічного висновку — силогістики. Значною мірою це зумовлювало й те, що решта простих суджень (судження з відношеннями і судження існування) після відповідних синтаксичних реконструкцій тлумачилися як атрибутивні.

Атрибутивні судження поділяються на види на кількістю і якістю.

За якістю виділяють:

— *стверджувальні і*

— *заперечувальні атрибутивні судження.*

Наприклад, «Злочин є суспільно небезпечним вчинком» — стверджувальне судження; «Жоден мій приятель не має посвідчення водія» — заперечувальне судження.

За кількістю розрізняють:

- *одиничні,*
- *загальні,*
- *часткові атрибутивні судження.*

О д и н и ч н и м називається таке атрибутивне судження, у якому суб'єктом виступає одиничне поняття.

Наприклад, «Автор «Кобзаря» є відомим художником».

З а г а л ь н и м називається таке атрибутивне судження, у якому суб'єктом є загальне поняття.

Наприклад, «Трапеція є геометричною фігурою».

Ч а с т к о в и м називається атрибутивне судження, у якому суб'єкт представляє частину класу досліджуваних предметів.

Наприклад, «Деякі книжки мають довідковий характер».

Ці дві типології атрибутивних суджень виділяються у методичних цілях. У практиці міркування вони існують у взаємодії, тому спеціально виділяють типологію атрибутивних суджень *за «об'єднаним поділом за кількістю і якістю»:*

- *загальностверджувальні,*
- *частковостверджувальні,*
- *загальнозаперечувальні,*
- *частковозаперечувальні атрибутивні судження.*

З а г а л ь н о с т в е р д ж у в а л ь н и м називається судження, яке за кількістю є загальним, а за якістю стверджувальним.

Наприклад, «Будь-яка планета має природний супутник».

Схема загальностверджувального судження така:

«Будь-який S є P ».

Позначається цей вид суджень буквою «А».

Це позначення береться від першої букви латинського слова «*affirmo*» (*стверджую*). «А» фіксує логічний термін у структурі загальностверджувального судження «*Будь-який... є...*». «*S*» і «*P*» — це дескриптивні терміни. Отже, структуру загальностверджувального судження можна записати так: *Asp*.

Ч а с т к о в о с т в е р д ж у в а л ь н и м судженням називається таке атрибутивне судження, яке за кількістю є частковим, а за якістю стверджувальним.

Наприклад, «Деякі злочини є посадовими».

Схема частковостверджувального судження має такий вигляд:

«Деякі $S \in P$ ».

Позначається це судження буквою « I ».

Це друга голосна буква у слові «*Affirmo*». « I » виражає логічний термін у структурі частковостверджувального судження: «*Деякі... є...*». Отже, частковостверджувальне судження позначається символом: *Isp*.

Загальною заперечувальним називається атрибутивне судження, яке за кількістю є загальним, а за якістю — заперечувальним. Наприклад, «Жоден мій знайомий не був серед учасників семінару».

Загальнозаперечувальне судження має таку схему:

«Жоден S не є P ».

Це судження позначається першою голосною буквою у латинському слові «*Nego*» (*заперечую*) — « E ». Символ « E » представляє логічний термін у загальнозаперечувальному судженні: «*Жоден... не є...*».

Записується структура загальнозаперечувального судження так: *Esp*.

Частково заперечувальним називається атрибутивне судження, яке за кількістю є частковим, а за якістю заперечувальним. Наприклад, «Деякі мої друзі не були запрошені на свято».

Схема частковозаперечувального судження така:

«Деякі S не є P ».

Позначається це судження другою голосною буквою у слові «*Nego*» — « O ». Символ « O » фіксує логічний термін у частковозаперечувальному судженні: «*Деякі... не є...*».

Структура цього судження записується так: *Osp*.

Атрибутивні судження можна розглядати як з точки зору інтенціоналу, так і з точки зору екстенціоналу. Попередній розгляд атрибутивних суджень базувався на їх інтенціональній характеристиці. Тобто, до уваги брався факт притаманності або непритаманності предметам якоїсь власності.

З точки зору екстенціоналу атрибутивне судження можна тлумачити як судження про повне або часткове вклю-

чення чи невключення обсягу одного терміна S до обсягу іншого терміна P .

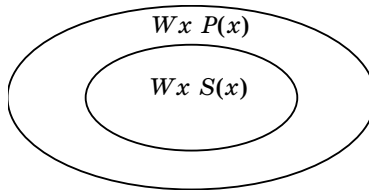
Наприклад,

1. «Будь-яке дерево — є рослина»;
2. «Будь-який квадрат є рівностороннім прямокутником»;
3. «Деякі поети — лауреати»;
4. Деякі книжки є підручниками»;
5. «Жодний природний супутник не є планетою»;
6. «Деякі злочини не є посадовими»;
7. «Юпітер є планета»;
8. «Місяць не є планетою».

Із позицій екстенціональної характеристики наведені вище судження можна відповідним способом і у кожному конкретному випадку навести доречну схему:

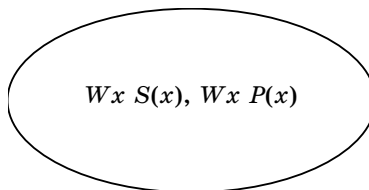
1. $Wx S(x) \subset Wx P(x) - Asp$

I



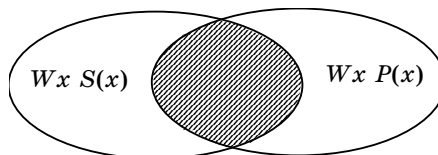
2. $Wx S(x) \subseteq Wx P(x) - Asp$

II



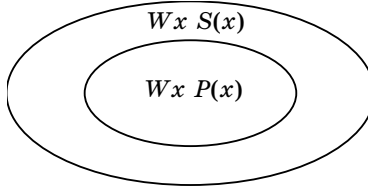
3. $Wx S(x) \cap Wx P(x) - Isp$

III



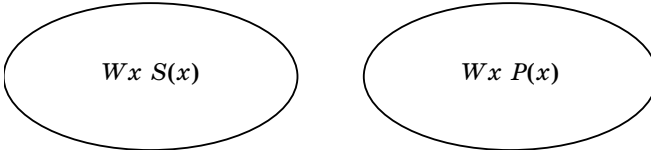
4. $Wx P(x) \subset Wx S(x) - Isp$

IV



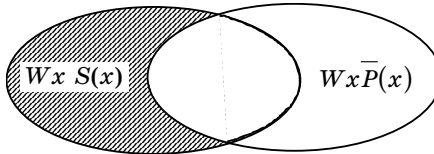
5. $Wx S(x) \not\subset Wx P(x)$ і $Wx P(x) \not\subset Wx S(x) - Esp$

V

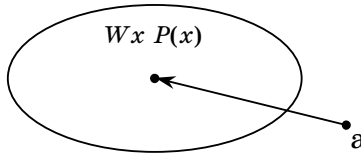


6. $Wx S(x) \cap Wx \bar{P}(x) - Osp$

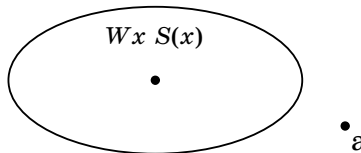
VI



7. $a \in Wx P(x) - a \in p$



8. $a \in Wx P(x) - a \notin p$



Включення або невключення обсягу одного терміну до обсягу другого терміну визначає таке важливе для характеристики атрибутивних суджень відношення як «**розподіленість термінів**».

Термін S або P називається розподіленийим у даному судженні, якщо він взятий у повному обсязі.

Не розподіленийим називається термін, якщо він взятий у неповному обсязі.

Це відношення можна визначити ще й так: «Термін атрибутивного судження називається розподіленийим, якщо його обсяг повністю включається або повністю виключається із обсягу другого терміну. Термін нерозподілений, якщо його обсяг частково включається або виключається із обсягу другого терміну».

Розподілений термін позначається знаком (+), а нерозподілений — знаком (-).

У загальностверджувальному судженні, як правило, суб'єкт розподілений, а предикат не розподілений: As^+p^- . Виключенням для загальностверджувального судження є ситуація коли і суб'єкт і предикат розподілені: $A s^+ p^+$. Ілюстрацією цього випадку є приклад 2.

У загальнозаперечувальному судженні і суб'єкт і предикат розподілені: $E s^+ p^+$.

У частковостверджувальному судженні і суб'єкт і предикат, як правило, не розподілені: $I s^- p^-$. Але буває виключення, коли в цьому судженні суб'єкт не розподілений, а предикат розподілений: $I s^+ p^+$. Переконанням слугує приклад 4.

У частковозаперечувальному судженні суб'єкт не розподілений, а предикат розподілений: $O s^- p^+$.

Схеми *I, II, III, IV, V, VI* наочно ілюструють відношення розподіленості термінів. Необхідно пам'ятати, що відношення розподіленості термінів є одним із важливих правил при побудові безпосередніх умовиводів¹ і особливо такого опосередкованого умовиводу як «простий категоричний силлогізм».

Схеми розподіленості термінів *I — VI* можна розглядати як умови істинності чи хибності для атрибутивних су-

¹ Тут маються на увазі безпосередні умовиводи, що засновані на перебуванні логічної структури категоричного судження як засновку (обернення, перетворення, протиставлення предикату).

дження. Тобто, схеми $I - VI$ це своєрідне поле інтерпретації для: Asp, Isp, Esp і Osp .

Все це можна записати у вигляді наступних рівностей:

а) $Asp - «i» \Leftrightarrow \{I, II\}$

(читається ця рівність так: «Судження Asp є істинним тоді і тільки тоді, коли мають місце ситуації I, II »).

б) $Asp - «x» \Leftrightarrow \{III, IV, V\}$

(читається ця рівність так: «Судження Asp є хибним тоді і тільки тоді, коли мають місце ситуації III, IV, V »).

в) $Isp - «i» \Leftrightarrow \{I, II, III, IV\}$

г) $Isp - «x» \Leftrightarrow \{V\}$

д) $Esp - «i» \Leftrightarrow \{V\}$

е) $Esp - «x» \Leftrightarrow \{I, II, III, IV\}$

є) $Osp - «i» \Leftrightarrow \{IV, V, VI\}$

ж) $Osp - «x» \Leftrightarrow \{I, II\}$

Наведені рівності лежать в основі логічних відношень між судженнями.

4. ЛОГІЧНІ ВІДНОШЕННЯ МІЖ АТРИБУТИВНИМИ СУДЖЕННЯМИ

Так як і поняття усю множину суджень можна розділити на дві підмножини: *порівнювані судження і не-порівнювані судження*.

Порівнювані судженнями називаються такі атрибутивні судження, які мають однакові дескриптивні терміни S і P , але відрізняються логічними термінами.

Наприклад:

1. «Будь-який злочин є суспільно небезпечним вчинком».

2. «Жоден злочин не є суспільно небезпечним вчинком».

3. «Деякі злочини є суспільно небезпечними вчинками».

4. «Деякі злочини не є суспільно небезпечними вчинками».

Непорівнювані судженнями називаються такі атрибутивні судження у яких різні дескриптивні терміни.

Наприклад:

1. «Будь-яка планета має природний супутник».

2. «Будь-яка книжка є джерелом інформації».

Порівнювані судження у свою чергу поділяються на дві підмножини:

- сумісні судження і
- несумісні судження.

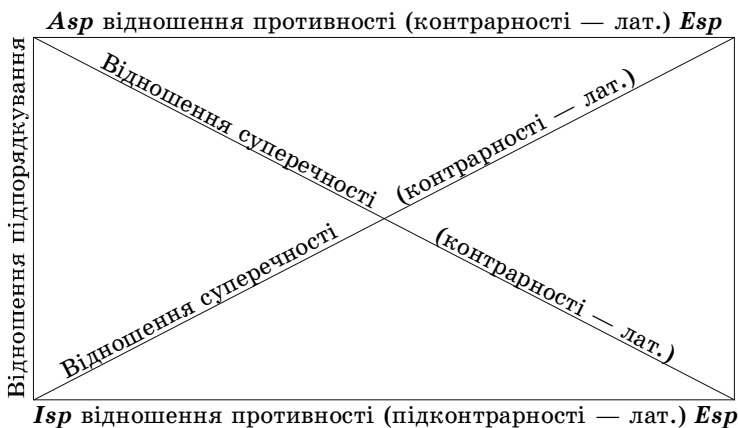
С у м і с н и м и називаються судження, які можуть бути одночасно істинними, але не можуть бути одночасно хибними. Якщо розглянути рівності, що описують умови істинності атрибутивних суджень, то очевидно, що такими будуть судження *Asp*, *Isp*. Їх поле інтерпретації для істини збігається: {I, II}.

Н е с у м і с н и м и називаються судження, які не можуть бути одночасно істинними. Такими є, наприклад, судження *Asp* і *Esp*. Для них поле хибності співпадає в ситуаціях {III, IV}.

Між сумісними судженнями існують такі відношення:

- підпорядкування і
- підпротивності (субконтрарності).
- Між несумісними існують відношення:
- протиріччя (контрадикторності) і
- противності (контрарності).

У середні віки був відкритий мнемонічний засіб для начного зображення логічних відношень між атрибутивними судженнями, який отримав назву «логічний квадрат» (хоча тут нічого не має спільного з квадратом як геометричною фігурою, хіба що, вербальна подібність).



Ця схема показує, що на верхній горизонталі квадрата розташувалися загальні судження *Asp*, *Esp*, а на нижній — часткові *Osp*, *Isp*. Часткові розташовані так, щоб під загальностверджувальним *Asp* було частковостверджувальне *Isp*, а під загальнозаперечувальним *Esp* було — частковозаперечувальне *Osp*.

Зупинимося на визначенні логічних відношень між атрибутивними судженнями.

Відношення підпорядкування.

Відношення підпорядкування існує між судженнями *Asp* та *Isp*; *Esp* та *Osp*.

Суть його полягає в тому, що при істинності Asp (Esp) обов'язково буде істинним Isp (Osp), а при хибності Asp (Esp) судження Isp (Osp) можуть бути будь-якими.

Наприклад, судження: «Будь-який злочин є суспільно небезпечним вчинком» *Asp* — «істинне» і «Деякі злочини є суспільно небезпечним вчинком» *Isp* — теж **буде істинним**.

Візьмемо **хибне** судження *Asp*: «Будь-який злочин є навмисним» і утворимо з нього судження *Isp*: «Деякі злочини є навмисними» — яке **буде істинним**.

Наведемо ще приклад **хибного** судження *Asp*: «Будь-який природний супутник є планетою». Відповідним йому буде судження «Деякі природні супутники є планетами» *Isp*, яке також **буде хибним**.

Наведені приклади ілюструють таку залежність, що при хибності *Asp (Esp)* судження *Isp (Osp)* можуть бути будь-якими. Якщо ж хибним є *Isp (Osp)*, то обов'язково хибними будуть *Asp (Esp)*. При істинності *Isp (Osp)* судження *Asp (Esp)* можуть бути будь-якими.

У відношенні підпорядкування судження Asp та Esp називаються підпорядкованими, а судження Isp та Osp підпорядкованими.

Відношення противності (контрарності)

У відношенні противності (контрарності) знаходяться судження *Asp* і *Esp*.

Суть відношення противності полягає у тому, що судження Asp та Esp, не можуть бути разом істинними.

ми. В крайньому випадку одне з них обов'язково буде хибним, а то й обидва будуть хибними.

Наприклад:

I 1) «Будь-який злочин є суспільно небезпечним вчинком» — *істинне* і

2) «Жоден вчинок не є суспільно небезпечним вчинком» — *хибне*; і

II 1) «Будь-який злочин є посадовим» — *хибне*, і

2) «Жоден злочин не є посадовим» — те ж *хибне*.

Відношення підпротивності (субконтрарності)

Відношення підпротивності (субконтрарності) має місце між судженнями *Isp* та *Osp*.

Суть цього відношення полягає в тому, що судження Isp та Osp можуть бути разом істинними, а хибними — ні. В крайньому випадку одне з них буде істинним.

Наприклад:

I 1) «Деякі вироки є обґрунтованими» і

2) «Деякі вироки не є обґрунтованими» — *одноразово судження істинні*;

II 1) «Деякі злочини є суспільно небезпечними вчинками» і

2) «Деякі злочини не є суспільно небезпечними вчинками».

У цих прикладах судження *Isp* — є *істинним*, а судження *Osp* — *хибним*.

Суперечливими є пари суджень: *Asp* та *Osp* і

Esp та *Isp*.

Відношення протиріччя

Відношення протиріччя передбачає, що з двох суперечливих суджень одне обов'язково буде істинним, а друге обов'язково буде хибним.

Наприклад: «Будь-який злочин є суспільно небезпечним вчинком» *Asp* — *істинне*. А утворене від нього судження «Деякі злочини є суспільно небезпечними вчинками» *Osp* буде *хибним*.

Отже, так як логічні відношення між поняттями враховують лише їх екстенціональні, обсягові характеристики, так і логічні відношення між атрибутивними судженнями враховують лише їх екстенціонали, значення («істина», «хиба»). Тобто, ці відношення не враховують «що і про що говориться у судженнях».

Коли відомо, що *Asp* є істинним, то знаючи дефініції логічних відношень між судженнями ми однозначно можемо стверджувати, що *Isp* буде істинним, а *Osp* та *Esp* буде хибним. Або, коли дано, що *Asp* — хибне, то *Osp* буде істинним, а *Isp* та *Esp* буде будь-яким.

Розглянуті відношення між атрибутивними судженнями можна зобразити такою схемою:



Значення дефініцій логічних відношень між атрибутивними судженнями необхідне при побудові безпосередніх умовиводів. Йдеться про безпосередні умовиводи, що базуються на логічних відношеннях між атрибутивними судженнями, або як їх іноді ще називають «*умовиводи за логічним квадратом*»».

Знання логічних відношень між атрибутивними судженнями також дає змогу зрозуміти суть такої логічної операції як «*заперечення атрибутивного судження*».

Запереченням судження називається така логічна операція, яка полягає у такому перетворенні логічного змісту судження, у результаті якого отримують судження, що знаходиться у відношенні контрадикторності до вихідного.

Наприклад:

1. «Всі мої приятелі мають вищу освіту» і

2. «Невірно, що всі мої приятелі мають вищу освіту».

По суті судження 2, коли його взяти без зовнішнього заперечення («невірно») еквівалентне судженню «Деякі мої приятелі не мають вищої освіти» *Осп.*

При запереченні атрибутивного судження змінюються його кількість і якість. Так, заперечуючи загальне отримуємо часткове (і навпаки), а заперечуючи стверджувальне отримуємо заперечувальне (і навпаки).

5. ТЛУМАЧЕННЯ АТРИБУТИВНИХ СУДЖЕНЬ МОВОЮ ЛОГІКИ ПРЕДИКАТІВ

У традиційній логіці структура атрибутивних суджень фіксується схемою «*Всі S є P*» або символом *Asp* тощо. Очевидно, що тут поряд з елементами формалізації є фрагменти природної мови, що спричиняє певні вади тлумачення структури атрибутивних суджень.

Сучасна логіка знаходить для цього більш ефективні засоби, а саме мову логіки предикатів.

Мова логіки предикатів (як і будь-яка мова логіки) включає в себе:

1) *алфавіт (сукупність вихідних символів: а) нелогічних, б) логічних, в) технічних) і*

2) *правила побудови з елементів алфавіту правильно побудованих формул (ППФ)¹.*

I. Алфавіт

1. *Предметні (індивідні) константи: а, в, с, а₁, в₁, с₁, а₂, в₂, с₂,...* Індивідуальні константи це власні імена природної мови («Аристотель», «Дніпро», «Юнітер» тощо). При перекладі виразів природної мови на мову логіки пре-

¹ Вирази побудовані у межах логіки предикатів, називають «формулами» тому, що їх можна ототожнювати, розрізняти, порівнювати лише за зовнішніми ознаками, тобто за формою.

дикатів імена замінюються предметними константами так, щоб однакові імена відповідали однаковим символам із списку індивідуальних констант, а різні імена — різним.

2. Предметні (індивідні) змінні: $x, y, z, x_1, y_1, z_1, x_2, y_2, z_2 \dots$

Якщо предметні константи зв'язуються у відповідних межах із конкретними власними іменами, то предметні змінні можуть замінювати

будь-яке ім'я з предметної області того контексту, який аналізується. Тому предметні змінні використовуються для формалізації атрибутивних суджень з кванторними словами («Всі», «Деякі», «Кожен», «Іноді» тощо).

3. Предметно-функціональні константи: $f^n, q^n, h^n, f^n_1, q^n_1, h^n_1, f^n_2, q^n_2, h^n_2 \dots$

Верхній індекс n вказує на місність константи, а нижній на порядковий номер. В арифметиці до предметних функторів відносяться операції над числами: « $\sqrt{\quad}$ », « $+$ », « \sin » тощо. У природній мові предметними функторами є слова, які з одними предметами зіставляють інші («столиця», «ріст», «відстані від... до...» тощо).

4. Предикаторні константи: $P^n, Q^n, R^n, S^n, P^n_1, Q^n_1, R^n_1, S^n_1, P^n_2, Q^n_2, R^n_2, S^n_2 \dots$

Верхній індекс вказує на місність константи, а нижній на порядковий номер. Якщо із константи відомо, що предикаторна константа одномісна, то верхній індекс опускається. У природній мові предикатори різної місності представлені словами: «електропровідний», «більше», «ровесник», «держава» тощо.

5. Логічні символи:

а) логічні зв'язки: $\&, \vee, \supset, \leftrightarrow, \neg$ (або $(-)$);

б) кванторні символи:

— квантор загальності — $\forall x$ («для будь-якого»),

— квантор існування — $\exists x$ («існує»).

Технічні символи:

— ліва і права дужки, кома.

П. Правила побудови виразів у мові логіки предикатів

а) Дефініція терма

1. Довільна предметна константа є термом.

2. Довільна предметна змінна є термом.

3. Якщо Φ — n -місна предметно-функціональна константа, а t_1, t_2, \dots, t_n — терми, то вираз $\Phi(t_1, t_2, \dots, t_n)$ є термом.

4. Ніщо крім зазначеного в пунктах 1-3 не є термом у мові логіки предикатів.

Вирази у пунктах 1 та 2 відносяться до *простих термів*, а вирази зазначені у пункті 3 — до *складних*.

Візьмемо вираз $f^1(q^2(x, a))$. Відповідно до наведеної дефініції терма встановимо чи є даний вираз термом чи ні.

$f^1(q^2(x, a)) = \Phi(t_1)$ згідно пункту 3 (тобто, одномісна предметно-функціональна константа);

$q^2(x, a) = t_1$ (тобто є термом);

$q^2(x, a)$ має вид $\Phi(t_1, t_2)$.

Φ відповідає функціональній константі — q^2 ; $t_1 \in x$ — тобто термом згідно пункту 1 визначення терма, а $t_2 \in a$, тобто термом згідно пункту 3 визначення терма. Виходить, що $q^2(t_1, t_2)$ є термом згідно пункту 3.

Тоді весь вираз: $f^1(q^2(x, a))$ є термом.

Можна припустити, що даний терм є формалізацією такого фрагмента природної мови: q відповідає двомісному функтору (+); f — одномісному функтору ($\sqrt{\quad}$); a відповідає простому імені «5». У такому випадку вираз $f^1(q^2(x, a))$ буде формалізацією імені: « $\sqrt{x + 5}$ ».

Якщо візьмемо вираз $P^1(q^2(x, a))$, то він не є термом оскільки починається з предикаторної константи.

б) Дефініція формули:

1. Якщо Π — n -місна предикаторна константа, а $t_1, t_1 \dots t_n$ — терми, то вираз $\Pi(t_1, t_2, \dots, t_n)$ — *формула*;

2. Якщо A — формула, то $\neg A$ є *формулою*.

3. Якщо A і B — формули, то $(A \& B)$, $(A \vee B)$, $(A \supset B)$, $(A \leftrightarrow B)$ — *формули*.

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

5. Ніщо крім перерахованого в пунктах 1—4 не є *формулами*.

Формули, які відповідають пункту 1 дефініції *називають елементарними* або *атомарними*, а в пунктах 2—4 — *називаються складними* або *молекулярними*.

Елементарною формулою, наприклад, буде вираз $P^2(x, f^1(a))$.

P^2 — двомісна константа, а після неї в дужках знаходиться два терми x і $f^1(a)$.

А вираз $Q^f(x, f^f(a))$ не є формулою, оскільки Q^f — одномісна предикаторна константа, але після неї стоїть два терми x і $f^f(a)$.

На мову логіки предикатів можна перекласти атрибутивні судження в яких:

а) стверджується наявність властивості у окремого предмета;

б) йдеться про існування якогось об'єкту, що задовольняє деяку умову;

в) стверджується, що деякій умові задовольняє будь-який об'єкт предметної області.

У випадку *а)*, тобто коли формалізується одиничне атрибутивне судження, користуємося формулою $\Pi^f(t)$, де Π^f є одномісна предикаторна константа, що відповідає знаку властивості а t терм, що відповідає імені предмета. Наприклад, маємо атрибутивні судження: «Тарас Шевченко — поет». Перекладом його на мову логіки предикатів буде вираз: « $P(a)$ »; «Батько мого приятеля — лікар» — $Q(f(a))$, де f — це одномісна предикаторна константа, що відповідає предметному функтору «батько», a — терм «мій приятель», а Q — одномісна предикаторна константа, що відповідає властивості «бути лікарем»;

У ситуації *б)*, а саме, коли формалізуються атрибутивні судження про існування деяких предметів, то використовують формулу $\exists x A(x)$, де x — предметна змінна, що пробігає по області об'єктів, про які йдеться у висловлюванні, а $A(x)$ — формула, яка фіксує, що x задовольняє умову A . Наведемо *приклад* перекладу цього типу атрибутивних суджень мовою логіки предикатів:

1. «Хтось винайшов радіо» — $\exists x P(x)$;
2. «Деякі поети є лауреатами» — $\exists x Q(x)$;
3. «Деякі мої приятелі не мають вищої освіти» — $\exists x \neg F(x)$.

Треба пам'ятати те, що якщо область значення для предметної змінної береться множина предметів, які фіксуються предикатором у позиції логічного підмета, то формула, яка буде перекладом атрибутивного судження мовою логіки предикатів буде мати у своєму складі простий предикат виду $P(x)$ чи $Q(x)$ і т.д.

Це очевидно з наведених вище прикладів: $\exists x P(x)$, $\exists x Q(x)$, $\exists x \neg F(x)$.

Якщо змінити область значення предметної змінної, а саме вважати її як множину будь-яких об'єктів, то вираз логіки предикатів, як переклад атрибутивного судження, включатиме в себе складний предикат¹:

$$(S(x) \wedge P(x)).$$

Наприклад, вираз «Деякі річки є судноплавними», його перекладом мовою логіки предикатів буде вираз $\exists x M(x)$, якщо взяти за область значення предметної змінної множину річок. А якщо взяти за область значення — множину будь-яких об'єктів, то переклад цього судження матиме вигляд

$$\exists x (S(x) \& P(x)) —$$

читається: «Існує такий x , що має властивість S і властивість P ».

S — це символ загального імені «річка». Фактично загальне ім'я «річка» S виділяє в універсумі значень для x , ті, яким може бути притаманна властивість «бути судноплавною».

Якщо наявна ситуація ϵ , тобто коли мовою логіки предикатів перекладаються загальні судження, то користуються формулою $\forall x A(x)$. Наприклад, 1. «Будь-яка планета є космічним об'єктом» -

$$\forall x P(x), \text{ або } \forall x (S(x) \supset P(x)) —$$

(у випадку, коли областю значення x буде не «множина планет», а множина будь-яких об'єктів).

2. «Жоден підозрюваний не має алібі» -

$$\forall x \bar{K}(x) \text{ або } \forall x (S(x) \supset \bar{K}(x)).$$

Таким чином, основними виразами логіки предикатів на які перекладаються атрибутивні судження є такі:

1. «Київ є столичне місто» — $a \in P = P(a)$

2. «Місяць не є планетою» — $a \notin P = \bar{P}(a)$

3. «Будь-який квадрат — геометрична фігура» —

$$\langle \text{Будь-який } S \in P \rangle = A = Asp = \forall x P(x) = \forall x (S(x) \supset P(x))$$

4. «Жоден природний супутник не є планетою» —

$$\langle \text{жоден } S \notin P \rangle = E = \bar{E}sp = \forall x \bar{P}(x) = \forall x (S(x) \supset \bar{P}(x)).$$

5. «Деякі злочини є посадовими» —

$$I = Isp = \exists x P(x) = \exists x (S(x) \& P(x)).$$

¹ Це ж стосується формалізації загальностверджувальних і загальнозаперечувальних суджень.

6. «Деякі злочини не є посадовими» —

$$O = O_{sp} = \exists x P(x) = \exists x(S(x) \& \bar{P}(x)).$$

Застосування знаку рівності (=) показує еволюцію формалізації атрибутивних суджень втілених у природній мові. Кожний вираз після знаку рівності фіксує відповідний етап формалізації (*наприклад, випадок З*: від першого, напівформального: «*Будь-який S є P*», аж до останнього: $\forall x (S(x) \supset P(x))$), що вже є виразом логіки предикатів.

Формули, які є перекладом атрибутивних суджень мовою логіки предикатів широко використовуються при побудові аналітичних таблиць для перевірки правильності модусів простого категоричного силогізму.

6. СУДЖЕННЯ З ВІДНОШЕННЯМИ

Як уже зазначалося, у *судженнях з відношеннями предикатом виступає така ознака як «відношення»*.

Наприклад, «Арістотель — сучасник Платона». Із цього слідує, що в цих судженнях предикат може відноситися до пари, трійки, четвірки і т.д. предметів.

Судження з відношеннями *за якістю* поділяються на:

- *стверджувальні і*
- *заперечувальні.*

С т в е р д ж у в а л ь н и м називається таке судження з відношеннями, в якому стверджується, що предмети знаходяться у певному відношенні.

Наприклад, «Деякі міста більші столичних міст».

З а п е р е ч у в а л ь н и м називається таке судження з відношеннями, в якому говориться про те, що предмети не знаходяться у певному відношенні.

Наприклад, «Лейбніц не є ровесником Гегеля».

За кількістю судження з відношеннями поділяються на:

- *одинично-одиничні;*
- *одинично-загальні;*
- *одинично-часткові;*
- *загально-загальні;*
- *загально-одиничні;*
- *загально-часткові;*
- *частково-часткові;*
- *частково-загальні;*
- *частково-одиничні.*

Як і атрибутивні судження, судження з відношеннями також можна перекласти мовою логіки предикатів.

Для того, щоб перекласти судження з відношеннями на мову логіки предикатів необхідно виконати такі дії:

1. Замінити одиничні імена предметними константами, а загальні — предикатними константами.

2. Замінити кванторні слова відповідними кванторами.

3. Виписати квантори згідно того порядку як вони входять в дане судження.

4. Після послідовно виписаних кванторів записати предикат у якому індивідуальна змінна зв'язується першим по порядку квантором.

Якщо це квантор загальності, то після даного предикату ставиться знак імплікації (\supset), а якщо квантор існування, то — знак кон'юнкції ($\&$); після знаку імплікації чи кон'юнкції ставиться ліва дужка, після якої випикується предикат у якому предметна змінна зв'язується другим по черзі квантором.

5. Виписати формулу, що представляє останній предикат.

6. Після формули, яка представляє останній предикат ставиться необхідна кількість правих дужок. Якщо судження заперечувальне, то перед останнім предикатом ставиться заперечення.

Здійснимо переклад суджень з відношеннями мовою логіки предикатів:

«*одинично-одиничне*»

«*Київ більший Одеси*» — «*a R в*»

«*одинично-загальне*»

«*Мій брат знає всіх викладачів*» — $\forall x (Q(x) \supset R(a,x))$

«*одинично-часткове*»

«*Моя сестра вивчає деякі іноземні мови*» —
 $\exists x (P(x) \& R(x,a))$

«*загально-одиничне*»

«*Всі студенти філософського факультету вивчають логіку*» — $\forall x (S(x) \supset R(x,a))$

«*загально-загальне*»

«*Будь-який нормативний курс з філософських дисциплін більший будь-якого нормативного курсу з природничих дисциплін*» —

$\forall x \forall y (N(x) \supset (Q(y) \supset R(x,y)))$

«загально-часткове»

«Всі мої приятелі знають декого з моєї родини» —
 $\forall x \exists y (P(x) \supset (Q(y) \& R(x,y)))$

«частково-одиничне»

«Деякі викладачі знають мого брата» —
 $\exists x (Q(x) \& R(x,a))$

«частково-часткове»

«Деякі мої приятелі вивчають деякі слов'янські мови» —
 $\exists x \exists y (P(x) \& (Q(y) \& R(x,y)))$

«частково-загальне»

«Деякі словники більші будь-якого підручника» —
 $\exists x \forall y (P(x) \& (Q(y) \supset R(x,y)))$.

Знаючи суть процедури перекладу суджень з відношеннями на мову логіки предикатів можна здійснити цей переклад для будь-якого судження.

Наприклад, маємо судження «Всі студенти економічного факультету вивчають логіку, а деякі студенти економічного факультету вивчають географію» —

$\forall x (P(x) \supset R(x,a)) \& \exists x (P(x) \& R(x, в)).$

7. СУДЖЕННЯ ІСНУВАННЯ

Наступний вид простих суджень — це «судження існування». У логіці їх ще називають «екзистенціальні судження».

До суджень існування відносять судження, у яких предикат представляє ознаку «бути існуючим».

Наприклад,

1. «Проблема польоту на Марс існує».
2. «Кентаври не існують».
3. «Трикутники існують».
4. «Існують математичні задачі, які не мають вирішення»

5. «Є злочини, які не розкриті».

Структура цих суджень записується так:

1. «Деякий S є/не є існуючим».
2. «Будь-який S є/не є існуючим».
3. «Даний S є/не є існуючим».

Зауважимо, що при аналізі суджень існування впливає низка проблем *формального та змістовного характеру*.

Змістовний аспект проблеми пов'язаний із вирішенням питань про те, яким об'єктам можна приписувати ознаку «існує». Можна виділити **дві основні концепції існування**:

- а) **сильна**,
- б) **послаблена**.

Сильна концепція існування приписує ознаку існування лише індивідам, властивостям та відношенням об'єктивного світу.

Наприклад, «Чорні лебеді існують»; «Електропровідність існує» тощо.

Послаблена концепція дозволяє приписувати ознаку «існування» лише предметам теорії. В цьому випадку «існувати» означає «бути конструктором теорії». Тут можна говорити про існування результатів інтелектуальної діяльності.

Формальний аспект проблеми існування полягає у пошуку синтаксичних засобів фіксації ознаки існування. Одна із таких спроб полягає в намаганні виразити ознаку «існування» через предикатну змінну. Якщо взяти одиничне судження, то в цьому випадку лише предикатна змінна дійсно несе інформацію про існування. Наприклад, «Англійська конституційна монархія існує» — ознака «існування» (Англійська конституційна монархія) = $P(a)$.

Але у часткових судженнях ознаку існування несуть і квантор і предикат. Наприклад, «Деякі нерозкриті злочини існують» — $\exists x$ (Нерозкриті x) & існують x). При перекладі частковостверджувальних суджень мовою логіки предикатів особливих труднощів не виникає.

Недоречності виникають при перекладі частковозаперечувальних суджень на мову логіки предикатів.

Візьмемо судження «Деякі форми ведення землеробства не існують» і перекладемо його мовою логіки предикатів:

$\exists x (F(x) \& Q(x))$ — «Існує x такий, що є формою землеробства і x не існує». В логіці ця ситуація отримала назву «парадокс існування».

Щоб уникнути подібної ситуації **Б. Рассел** запропонував фіксувати інформацію про ознаку «існування» лише в кванторі існування $\exists x$. Ця позиція знаходить своє обґрунтування в тому, що ознака «існування» не є властивістю об'єкту (тобто це не акцидентальна характеристика об'єкту), а суттєва (субстанціональна) характеристика об'єкту.

У цьому випадку парадокси частковозаперечувальних суджень елімінуються. Виходить, що *«існувати»* це означає *«бути значенням підкванторної змінної, яка виражає об'єкт думки»*.

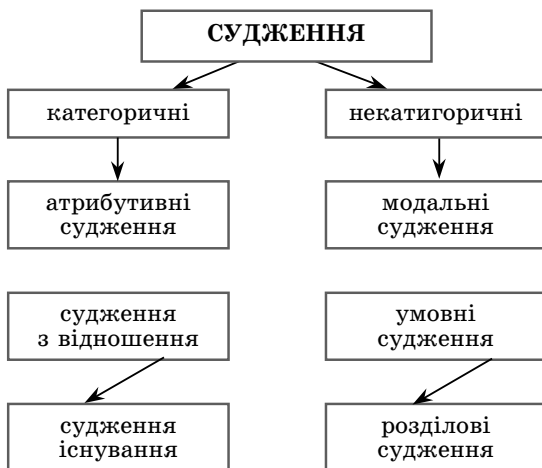
Як правило, у традиційній логіці спеціально не виділяли суджень існування, оскільки судження існування з певними застереженнями можна витлумачити як атрибутивні.

Підсумовуючи зазначене про прості судження (атрибутивні, судження з відношеннями, судження існування) легко помітити, що в них приписування ознаки предмету відбувається з певною однозначністю.

Наприклад, «Місяць є природний супутник», «Наполеон сучасник Гегеля», «Електромагнітне поле Землі існує» тощо. Але часто зустрічаються судження де зв'язок предмета і ознаки обумовлюється певними обставинами. Тому *атрибутивні судження, судження з відношеннями, судження існування називають категоричними.*

К а т е г о р и ч н и м називається судження, в якому предикат стверджується або заперечується відносно суб'єкта без формулювання спеціальних умов.

Категоричні судження протиставляються умовним, розділовим і модальним. Можна зобразити поділ суджень за характером зв'язку між предметом думки та ознакою предмета думки такою схемою:



8. МОДАЛЬНІ СУДЖЕННЯ

Крім розглянутих простих суджень у традиційній логіці розглядають ще й такий вид простих суджень як *«модальні судження»*.

Модальним судженням називається таке просте судження, в якому відношення між предметом думки і ознакою предмета думки обумовлюється своєрідним характером зв'язку. Наприклад, «Необхідно, що вода кипить при 100 °».

Цей характер зв'язку фіксується спеціальними оцінками, які називаються *модальностями*.

Модальність (від лат. *Modus* — міра, спосіб) — це оцінка висловлювання, яка проголошена з тієї чи іншої точки зору. Модальні оцінки виражаються за допомогою понять: *«необхідно»*, *«можливо»*, *«ймовірно»*, *«доведено»*, *«обов'язково»* тощо.

У традиційній логіці модальні судження за природою модальності поділяють на :

- а) судження за об'єктивною модальністю і*
- б) судження за логічною модальністю.*

За об'єктивною модальністю судження поділяють на:

- 1) судження можливості;*
- 2) судження дійсності;*
- 3) судження необхідності.*

Судженням можливості називається таке модальне судження, в якому відображена реально існуюча, але не реалізована можливість.

Наприклад, «Можлива образа словом», «Можливий позитивний результат іспиту» тощо.

Судженням дійсності називається вид модального судження, в якому дещо відображається як уже існуюче в дійсності.

Наприклад, «Робота першого блоку ЧАЕС зупинена», «Конституція України прийнята» тощо.

Судженням необхідності називається модальне судження, яке відображає неминучість існування якогось предмета, явища, або зв'язку між ними.

Наприклад, «Після зими необхідно приходиться весна», «Необхідно, що всі закони затверджує Верховна Рада», «Необхідно, що всі свідки повинні говорити правду» тощо.

За логічною модальністю судження поділяють на:

- 1) проблематичні (ймовірні) та*
- 2) достовірні.*

Проблематичним називається такий вид модального судження в якому яка-небудь ознака стверджується або заперечується відносно предмета думки лише передбачувано.

Наприклад, «Тут імовірно, була симуляція крадіжки». Треба розрізняти проблематичні судження і судження можливості.

Наприклад, візьмемо два судження:

- 1. «Можлива побудова мосту через річку» і*
- 2. «Ймовірно, в цьому місці побудувати міст через Дніпро».*

Перше судження є судженням можливості, оскільки у ньому виражене знання про те, що в дійсності можливо розв'язати таке завдання, як побудову мосту через річку. Друге судження проблематичне, оскільки у ньому зафіксоване знання про те, що дана дія може конкретно реалізуватися. Судження можливості висловлюється у результаті глибшого вивчення предмета. Виражене в ньому знання є завершеним.

А проблематичне судження виражає знання передбачливе, незавершене. Передбачуване твердження про належність певної ознаки у предмета означає, що цей предмет може й не мати цієї ознаки.

Наприклад, «Ймовірно, підозрюваний знав потерпілого до вчинення злочину» тощо.

Достовірним називається судження в якому фіксується знання, що містить цілковиту визначеність про належність ознаки предмету.

Наприклад, «Достовірно, що діагоналі квадрату при перетині утворюють прями кути».

У сучасній логіці існує цілий розділ, який вивчає типологію модальностей, їх природу і основні функції в пізнавальній діяльності і практиці міркувань.

9. ЗАПИТАННЯ

Надзвичайну роль у пізнанні та практиці міркування відіграють думки, що втілені в запитальних реченнях. Розв'язання різноманітних проблем передбачає постановку тих або інших запитань. Від вірного, своєчасного, послідовного формулювання запитань значною мірою залежить успішне розв'язання проблеми. Часто ми висуваємо запитання не тільки в процесі розв'язання нових завдань, які стоять перед наукою чи практикою, але й у процесі засвоєння, оволодіння уже наявними знаннями. Таким чином,

Запитання — це думка, в якій зафіксована вимога або прохання поновити наявну інформацію з метою усунення або зменшення пізнавальної невизначеності.

Запитання, на відміну від судження, оцінюються не як «істинні» чи «хибні», а як «логічно коректні» чи «логічно некоректні».

Логічно коректним називається запитання, на яке можна дати істинну або хибну відповідь.

Наприклад, «Хто може бути обраний Народним депутатом?», «Чому дорівнює відстань від Землі до Сонця?».

Логічно некоректним називається запитання, на яке не можна дати ні хибної, ні істинної відповіді.

Логічно некоректні запитання бувають двох видів:

а) тривіально некоректні запитання, і

б) нетривіально некоректні запитання.

Тривіально некоректним є запитання на яке не можна дати ніякої відповіді.

Тривіально некоректні запитання втілюються в реченнях, що містять неясні (невизначені) слова або словосполучення. *Наприклад, «Які інтенції властиві квадрату в точці перетину його діагоналей?».*

Нетривіально некоректним називається запитання, на яке не можна дати істинної відповіді. Такі запитання називають ще провокаційними. *Наприклад, «Коли перестануть вирощувати ананаси на Місяці?».*

Існує типологія відповідей на запитання. *Серед істинних відповідей на запитання розрізняють:*

а) правильні відповіді, і

б) неправильні відповіді.

П р а в и л ь н о ю відповіддю називається відповідь, яка повністю або частково усуває пізнавальну невизначеність.

У свою чергу, відповідь, яка повністю усуває пізнавальну невизначеність називають **с и л ь н о ю**, а яка не повністю — **с л а б к о ю**. Наприклад, маємо запитання «Хто відкрив Америку?».

Сильною відповіддю на це запитання буде: «Христофор Колумб», а **слабкою** — «Іспанець», «Якийсь іноземець» тощо.

Н е п р а в и л ь н и м и називаються відповіді, які не знижують пізнавальної невизначеності.

У таких відповідях частково або повністю повторюється інформація передумови запитання.

Наприклад, на запитання «Кому із видатних письменників XIX ст. належить авторство роману «Граф Монте-Крісто»?» маємо **неправильну відповідь**: «Видатний письменник XIX ст.».

10. ВИДИ СКЛАДНИХ СУДЖЕНЬ. ВИКЛАД СКЛАДНИХ СУДЖЕНЬ МОВОЮ ЛОГІКИ ВИСЛОВЛЮВАНЬ

С к л а д н и м називається судження, яке складається з двох або більше простих суджень з'єднаних за допомогою логічних сполучників¹. Наприклад, «Моя сестра навчається у консерваторії, а брат — в університеті»; «Матеріали конференції будуть опубліковані в науковому журналі, або в спеціальному збірнику» тощо.

За типом логічних сполучників складні судження поділяються на:

- а) з'єднувальні;
- б) роз'єднувальні;
- в) умовні;
- г) еквівалентні.

У традиційній логіці терміни за допомогою яких утворюються складні судження подавалися в описовому

¹ Види логічних сполучників та умови їх істинності розглядаються у §3 ІУ розділу цього підручника.

вигляді. Тут зосереджувалася увага на характеристиці аналогів логічних термінів, якими є слова природної мови: «і», «або», «якщо, то», «невірно, що» тощо. Це в значній мірі ускладнювало дослідження логічної природи складних суджень. Якщо ж застосувати до аналізу складних суджень засоби сучасної логіки (а саме мову логіки висловлювань), то це допоможе ефективніше дослідити основні властивості та характеристики складних суджень.

Отже, розглянемо мову класичної логіки висловлювань.

Мова класичної логіки висловлювань — це спеціальна штучна мова, яка призначена для аналізу логічної структури складних суджень.

Вона складається із:

— алфавіту та

— правил утворення (дефініції формули).

Алфавіт

1. Пропозиційні змінні для позначення простих суджень:

$p, q, r, p_1, q_1, r_1, \dots$

2. Пропозиційні зв'язки (константи)¹ — $\neg, \&, \vee, \supset, \leftrightarrow$.

3. Технічні символи, якими є ліва та права дужка і кома: (,)

Правила утворення

Дефініція формули:

1. Будь-яка пропозиційна змінна є **формулою**: $p, q, r, p_1, q_1, r_1, \dots$

2. Якщо A^2 — формула, то $\neg A$ також **формула**.

3. Якщо A та B формули, то вирази $A \& B, A \vee B, A \supset B, A \leftrightarrow B$ також **формули**.

¹ Кількість зв'язок може бути різною, але вона повинна бути функціонально повною. Тобто за допомогою функцій даної системи можна виразити будь-яку функцію істинності.

² Перші великі літери латинського алфавіту належать до метамови. Вони не є формулами об'єкт-мови, а схемами цих формул. Кожна із цих схем може позначати безліч формул об'єкт-мови. Наприклад, $p, p \vee q, p \wedge q$ тощо.

4. Ніщо крім зазначеного в пунктах 1, 2, 3 не є формулою мови класичної логіки висловлювань.

Формули, які зазначені в пункті 1 даної дефініції *називаються е л е м е н т а р н и м и*, а у пунктах 2 і 3 — *складними*.

Наведена дефініція формули дозволяє ефективно визначати чи є деякий вираз формулою мови логіки висловлювань (скорочено *МЛВ*) чи ні.

Візьмемо для *прикладу* такий вираз:

$$p \supset (q \wedge (r \vee q)).$$

Цей вираз має вигляд схеми: $A \supset B$, де $A \in p$, а $B \in (q \wedge (r \vee q))$.

Отже, даний вираз є формулою *МВЛ* відповідно до 3 пункту наведеної дефініції.

Якщо ж маємо вираз « $p \supset (q \wedge \dots)$ », то відповідно до дефініції він не буде формулою *МЛВ*, оскільки не відповідає жодному пунктові дефініції.

Використовуючи *МЛВ* можна перекласти будь-яке складне судження для з'ясування його логічної форми.

Наприклад, маємо судження «*Якщо студент успішно навчається і виявляє здібність до наукової роботи, то він має підставу на рекомендацію до аспірантури*».

Щоб перекласти це складне судження на мову логіки висловлювань необхідно виконати такі дії:

І. *Спочатку потрібно виділити усі прості судження, які входять до складу складного судження. У нашому прикладі їх три:*

1. «*Студент успішно навчається*».

2. «*Студент виявляє хист до наукової роботи*».

3. «*Студент має підставу на рекомендацію до аспірантури*».

Кожному простому судженню ставиться у відповідність конкретна пропозиційна змінна: 1 — p , 2 — q , 3 — r .

II. *Далі потрібно виділити логічні терміни, що входять до складного судження.*

Дане судження має два логічних терміни: $\&$ та \supset .

Визначивши імплікацію головним логічним сполучником отримаємо імплікативне висловлювання, яке буде перекладом умовного судження мовою логіки висловлювань:

$$(p \& q) \supset r.$$

У природній мові прості судження можуть об'єднуватися за допомогою таких логічних сполучників, яким не відповідають за смыслом ніякі пропозиційні зв'язки із побудованої нами мови логіки висловлювань.

Наприклад, висловлювання «*Ні вдень, ні вночі вони не переставали думати про свої плани*» утримує сполучник «ні... ні», у якого немає смислового аналогу в системі зв'язок { \neg , $\&$, \vee , \supset , \leftrightarrow }.

Щоб виявити логічну формулу в таких випадках, треба переформулювати складне судження таким чином, щоб воно не змінило первісного смислу і утримувало ті сполучники, яким відповідають за смыслом які-небудь зв'язки із алфавіту *МВЛ*. У нашому випадку матимемо «*Невірно, що вдень вони переставали думати про свої плани і невірно, що вночі вони переставали думати про свої плани*». При перекладі на мову логіки висловлювань дане судження отримає вигляд такого висловлювання:

$p \ \& \ q$.

11. ЛОГІЧНІ ВІДНОШЕННЯ МІЖ СКЛАДНИМИ СУДЖЕННЯМИ

Складні судження виступають у тих самих відношеннях, в яких виступають категоричні судження.

Складні судження поділяють на:

- *порівнювані та*
- *непорівнювані.*

Порівнювані та називають складні судження, які складаються з одних і тих же простих суджень, але різняться логічними термінами.

Наприклад, $A \ \& \ B \ \vee \ A \ \supset \ B$ тощо.

Непорівнювані називаються складні судження, в яких хоча б одне просте судження не співпадає.

Наприклад, $A \ \& \ B \ \vee \ A \ \& \ C$; $A \ \vee \ B \ \vee \ A \ \supset \ C$, тощо.

Серед *порівнюваних* суджень виділяють: —

- *сумісні та*
- *несумісні.*

Сумісні називаються складні судження, які при однакових наборах значень простих можуть бути істинними.

Несумісними називаються складні судження, які при однакових наборах значень простих не можуть бути разом істинними.

Між сумісними складними судженнями існують відношення:

- а) еквівалентності,
- б) часткової сумісності,
- в) логічного слідування.

Для несумісних складних суджень характерні відношення:

- а) протиріччя,
- б) протилежності.

Для наочного уявлення названих відношень використаємо семантичну таблицю істинності складного висловлювання, яке складається із двох простих висловлювань:

p	q	\bar{p}	\bar{q}	$p \supset q$	$p \& q$	$p \vee q$	$\overline{p \& q}$	$\bar{p} \& \bar{q}$	$\bar{p} \vee q$	$\bar{p} \vee \bar{q}$	$q \supset p$	$p \& \bar{q}$	$p \leftrightarrow q$	$p \supset \bar{q}$
i	i	x	x	i	i	i	x	x	i	x	i	x	i	i
i	x	x	i	x	x	i	i	x	x	i	i	i	x	i
x	i	i	x	i	x	i	i	x	i	i	x	x	x	i
x	x	i	i	i	x	x	i	i	i	i	i	x	i	x
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

У відношенні еквівалентності знаходяться такі прості висловлювання, які при однакових наборах значень їх змінних набувають одні й ті самі значення.

З наведеної таблиці видно, що еквівалентними є висловлювання:

$$((p \supset q) \text{ і } (\bar{p} \vee q)), ((p \vee q) \text{ і } (p \supset q)), ((p \& q) \text{ і } (\bar{p} \vee \bar{q})).$$

У відношенні часткової сумісності знаходяться висловлювання, які при однакових наборах значень простих висловлювань не можуть мати одночасно значення хибності.

Наведена таблиця показує, що такими висловлюваннями є:

$$((p \vee q) \text{ і } (\bar{p} \& \bar{q})), ((p \vee q) \text{ і } (p \vee q)), ((p \vee q) \text{ і } (p \vee q)), ((p \vee q) \text{ і } (p \supset q)).$$

Два висловлювання A і B знаходяться у відношенні логічного слідування, якщо не може бути так, щоб A було істинне, а B — хибне.

З наведеної таблиці видно, що відношення слідування буде між висловлюваннями:

$$((\underline{p} \leftrightarrow \underline{q}) \models (\underline{p} \supset \underline{q}))^1, ((\underline{p} \leftrightarrow \underline{q}) \models (\underline{q} \supset \underline{p})),$$

$$((\underline{p} \ \& \ \bar{q}) \models (\underline{p} \supset \underline{q})), ((\underline{q} \supset \underline{p}) \models (\underline{p} \vee \underline{q})), ((\underline{p} \vee \underline{q}) \models (\bar{p} \ \& \ \bar{q}))$$

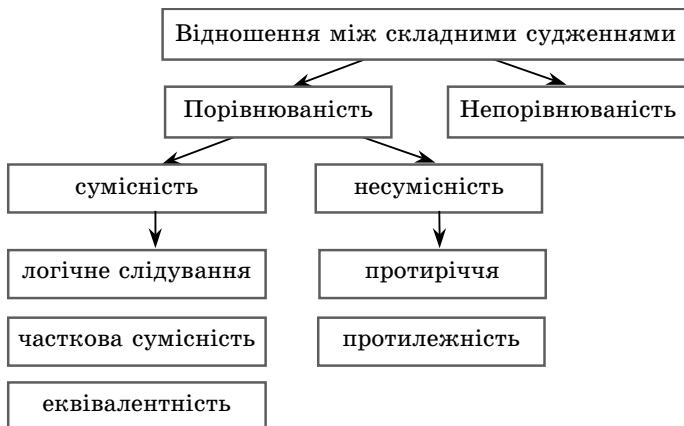
Як уже зазначалося відношення логічної несумісності має два види: протиріччя і протилежності.

Висловлювання A і B знаходяться у відношенні протиріччя, якщо вони при однакових наборах змінних не можуть бути одночасно істинними і одночасно хибними. Наведена вище таблиця ілюструє такі випадки суперечливих висловлювань:

$$((\underline{p} \ \& \ \underline{q}) \ \text{і} \ (\underline{p} \ \& \ \bar{q})), ((\underline{p} \ \& \ \underline{q}) \ \text{і} \ (\bar{p} \ \vee \ \bar{q})), ((\bar{p} \ \& \ \bar{q}) \ \text{і} \ (\bar{p} \ \supset \ \underline{q})).$$

У відношенні протилежності знаходяться висловлювання A і B , якщо вони при однакових наборах значень їх змінних не можуть бути одночасно істинними, хибними (в крайньому випадку одне з них обов'язково буде хибним).

До таких висловлювань відносяться, як свідчить наведена вище таблиця, пари висловлювань $((\underline{p} \ \& \ \underline{q}) \ \text{і} \ (\underline{p} \ \& \ \bar{q}))$, $((\underline{p} \ \& \ \bar{q}) \ \text{і} \ (\underline{p} \ \& \ \underline{q}))$. Огляд всіх можливих логічних відношень між складними судженнями можна зобразити такою схемою:



¹ \models — це знак логічного слідування.

Знання дефініцій логічних відношень між складними судженнями, вміння з ними поводитися допомагає нам в практиці міркувань послідовно аргументувати свою точку зору, спростовувати чужі тези і аргументи, знаходити протиріччя і невизначеності у процесі спілкування і обміну інформацією.

Контрольні питання та вправи



1. Які існують найвживаніші дефініції судження?
2. Логічна структура судження.
3. Співвідношення понять: «судження», «речення» та «висловлювання».
4. Типологія атрибутивних суджень за кількістю і якістю.
5. Логічні та дескриптивні терміни в атрибутивному судженні.
6. Екстенціональна площина аналізу атрибутивних суджень.
7. Розподіленість термінів атрибутивного судження.
8. Види логічних відношень між атрибутивними судженнями.
9. Використання мови логіки предикатів для тлумачення атрибутивних суджень.
10. Типологія суджень з відношеннями.
11. Тлумачення суджень з відношеннями на мові логіки предикатів.
12. Змістовний та формальний аспекти трактування суджень існування.
13. Поділ суджень на категоричні та некатегоричні.
14. Поняття «модальність».
15. Види суджень за об'єктивною та логічною модальністю.
16. Роль питання в пізнанні.
17. Типологія питань.
18. Види відповідей.
19. Співвідношення граматичного та логічного сполучників.
20. Використання мови логіки висловлювань для тлумачення складних суджень.
21. Характеристика логічних відношень між складними судженнями.



1. Які з наведених речень виражають судження і які ні:
 - «Коли розпочинається літня екзаменаційна сесія?»,
 - «Нехай наша футбольна команда стане призером!»,
 - «Всі мої приятелі мають вищу освіту»,
 - «Існують небесні тіла, які не світять власним світлом»,
 - «Франція стала республікою раніше ніж Італія».
2. Які з наведених простих суджень є атрибутивними і які судженнями з відношеннями:
 - «Будь-яка книжка є джерелом інформації»,
 - «Діаметр цього кола більший ніж 2 метри»,
 - «Будь-яке розповідне речення втілює в собі судження»,
 - «Кожний студент нашої групи знає всіх викладачів»,
 - «Всі мої знайомі вивчають англійську мову»,
 - «Платон є видатним давньогрецьким філософом»,
 - «Деякі планети не мають атмосфери»,
 - «Жоден мій знайомий не є учасником наукової конференції».
3. Запишіть наведені в завданні 2 судження мовою логіки предикатів.
4. Наведені терміни суджень із вказівкою їх розподіленості. Утворіть судження і зобразіть відношення між термінами за допомогою колових схем:
 - а) «Ріки, що протікають по території України» (суб'єкт, нерозподілений); «Ріки, що відносяться до басейну Чорного моря» (предикат, розподілений).
 - б) «підручник» (суб'єкт, розподілений); «книжка» (предикат, розподілений).
 - в) «риби» (суб'єкт, нерозподілений); «хижаки» (предикат, нерозподілений).
 - г) «метал» (суб'єкт, розподілений); «діелектрик» (предикат, розподілений).
5. Наведіть приклади категоричних суджень, які б знаходилися:
 - а) у відношенні протиріччя;
 - б) у відношенні підпорядкування;
 - в) у відношенні противності;
 - г) у відношенні підпротивності.
6. Здійсніть заперечення таких суджень:
 - а) «Деякі студенти не виконали самостійно контрольну роботу»,
 - б) «Жоден мій знайомий не є не встигаючим студентом»,

- в) «Невірно, що всі мої приятелі запрошені на свято»,*
- г) «Невірно, що деякі мої знайомі мають вищу освіту».*

7. Визначіть вид і логічну форму, запишіть на мові логіки висловлювань такі судження:

- а) «Спека, і йде дощ».*
- б) «Йде дощ, але не спекотно».*
- в) «Він хворий, або має поганий настрій».*
- г) «Якщо рослину не поливати, то вона засохне».*
- д) «Це дія або похвальна, або сороміцька, або байдужа».*
- е) «Якщо студент здібний або старанний, то він успішно складає сесію».*
- ж) «Мої знайомі не мають вищої освіти і не прагнуть її отримати».*

8. Наведіть пари складних суджень, які б знаходилися у відношеннях:

- а) еквівалентності;*
- б) часткової сумісності;*
- в) логічного слідування;*
- г) протиріччя;*
- д) протилежності.*

Розділ X

УМОВИВІД

1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВИВОДУ

Серед мислинневих операцій важливе місце займає умовивід. На відміну від поняття та судження умовивід є логічною операцією, завдяки якій із однієї або декількох думок виводять нову думку. Можна навести й таке визначення умовиводу:

У м о в и в о д о м називається така форма мислення або логічна операція, за допомогою якої із одного або декількох відомих суджень виводиться нове судження.

Умовивід складається із:

— *засновків та*

— *висновку.*

З а с н о в к а м и називаються раніше відомі судження, на підставі яких робиться висновок.

В и с н о в к о м називається нове судження, отримане в результаті співставлення засновків.

Наприклад,

1. Будь-який мешканець нашого будинку знає англійську мову.

2. Мій приятель мешкає в нашому будинку

3. Отже, мій приятель знає англійську мову.

1 і 2 судження будуть засновками, а 3 судження — висновком.

Процес отримання нової думки (надалі — виведення), базується на певних правилах та законах логіки. Тому виведення в умовиводі носить закономірний характер. Це зумовлює таку особливість умовиводу, на відміну від поняття і судження, що він характеризується не адекватністю, істинністю або хибністю, а правильністю чи неправильністю.

Всю множину умовиводів за характером зв'язку між засновками та висновком поділяють на:

— *дедуктивні та*

— *індуктивні.*

Назва «*дедуктивний умовивід*» походить від латинського слова *deductio* (виведення).

У дедуктивних умовиводах між засновками та висновком існує відношення логічного слідування.

А назва «*індуктивні умовиводи*» походить від латинського слова *inductio* (наведення).

В індуктивних умовиводах між засновками та висновком існує відношення наведення.

У традиційній логіці умовиводи за напрямком виведення наслідку поділяються на дедуктивні, індуктивні.

У дедуктивному умовиводі ми переходимо від загального до часткового, або одиничного; в індуктивному — від одиничного до загального.

За ступенем обґрунтованості висновку умовиводи поділяють на:

- *демонстративні* та
- *правдоподібні (імовірні).*

У демонстративних умовиводах висновок необхідно істинний, а в правдоподібних — імовірно істинний.

За кількістю засновків умовиводи поділяються на

- *безпосередні* та
- *опосередковані.*

Безпосереднім умовиводом називається такий умовивід, в якому висновок отримують із одного засновку.

Опосередкованим умовиводом називається такий умовивід, в якому висновок отримують із двох і більше засновків.

В залежності від того, чи впливає висновок із засновків з урахуванням логічної структури засновків, чи ні, умовиводи поділяються на *силогізми та умовиводи логіки суджень або висновки логіки висловлювань.*

2. ВИСНОВКИ ЛОГІКИ ВИСЛОВЛЮВАНЬ

Зупинимось на аналізі дедуктивних умовиводів, а саме на характеристиці умовиводів логіки висловлювань.

Для цього класу умовиводів характерним є те, що в них при отриманні висновку не враховується внутрішня струк-

тура простих висловлювань, із яких складаються засновки і висновок. Тут отримання висновку базується тільки на смислі логічних сполучників.

Наприклад,

Якщо гіпотеза має підтвердження, то вона стає теорією.

Отже, якщо гіпотеза не стає теорією, то вона не має підтвердження.

Логічна структура такого міркування має такий вигляд:

$$\frac{A \supset B}{\overline{B} \supset \overline{A}}$$

Враховуючи наведене вище визначення умовиводу логіки висловлювань, його схему можна записати так:

«із $A_1, A_2, A_3 \dots A_n$ слідує (виводиться) B ».

Цей вираз розуміється так: «Якщо істинні висловлювання із структурою заданою формулами $A_1, A_2, A_3, \dots A_n$ (засновки), то істинним є і висловлювання із структурою, заданою формулою B (висновок)».

З даного визначення видно, що ми відволікаємося від змісту висловлювань і зосереджуємо увагу на структурі засновків і висновку.

Надалі схему висновку із засновками $A_1, A_2, A_3, \dots A_n$ і наслідком B будемо записувати так:

$$\frac{A_1, A_2, A_3 \dots A_n}{B}$$

або $A_1, A_2, A_3 \dots A_n \mid = B$

Вважається, що ця схема припустима, а висновок є правильним тоді і тільки тоді, коли кон'юнкція засновків, що сполучена з висновком знаком імплікації є тотожно-істинною формулою (тавтологією) логіки висловлювань: $A_1, A_2, A_3, \dots A_n \supset B$.

Треба зауважити, що у правильному висновку між кон'юнкцією засновків і висновком існує відношення логічного слідування. У тому випадку, коли знайдеться хоча б один набір значень змінних, що входять до $A_1, A_2, A_3, \dots A_n$, при якій імплікація $(A_1 \wedge A_2 \wedge A_3 \wedge \dots \wedge A_n) \supset B$ буде хибною, то висновок буде неправильним.

Необхідно мати на увазі:

1. Правильність міркування сама по собі не гарантує істинність висновку. Істинність всіх засновків правильного висновку є лише достатньою умовою істинності висновку, але якщо хоча б один із засновків є хибним, то висновок може бути будь-яким:

I Якщо метали є рідиною, а мідь — метал, то
Отже мідь — рідина

II Якщо метали є рідиною, а ртуть — метал, то
Отже, ртуть — рідина.

2. Істинність висновку не означає правильність умовиводу, оскільки істинність висновку не є ні достатньою, ні необхідною умовою правильності умовиводу.

а) Типологія правил висновку

Умовивід аналізується на двох рівнях: **синтаксичному і семантичному.**

З точки зору **синтаксису** умовивід являє собою правило висновку. **Правилом висновку є норма, що дозволяє із суджень однієї логічної структури як засновків отримувати судження певної логічної структури як висновок.**

Кожне правило репрезентує нескінченну множину умовиводів різноманітних за змістом, але єдиної синтаксичної структури.

Наприклад,

Якщо теорія істинна, то вона не має логічних суперечностей.

Дана теорія — істинна

Отже, дана теорія не має логічних суперечностей.

Задамо синтаксис цього міркування:

— логічна структура першого засновку має такий вигляд $A \supset B$,

— другого засновку — A ,

— висновку — B .

Разом отримуємо:

$$\frac{\overline{A} \supset \overline{B}, A}{\overline{B}}$$

Ця логічна структура є правилом висновку, яке регламентує найрізноманітніші міркування лише в рамках схеми, заданої цим правилом.

З точки зору семантики дедуктивний умовивід являє собою відношення логічного слідування. Якщо у нашому прикладі засновки $A \supset B$ і A приєднати через імплікацію до \overline{B} , то отримаємо тотожно-істинну формулу (або тотожно-істинне висловлювання): $((A \supset B) \wedge A) \supset \overline{B}$.

Це означає, що між засновками $A \supset B$ і A та висновком \overline{B} існує відношення логічного слідування.

Враховуючи характеристику правила висновку, наведеного вище, можна сказати, що систематичний огляд правил висновку логіки висловлювань сприятиме розгляду всіх можливих міркувань у цій логіці. Тому розглядаючи те чи інше правило висновку логіки висловлювань, мають на увазі, що тут йдеться про конкретні міркування, які репрезентуються цим правилом.

Правила висновку логіки висловлювань поділяються на:

— *основні та*

— *похідні.*

— У свою чергу *основні та похідні правила поділяються на:*

— *прямі та*

— *непрямі.*

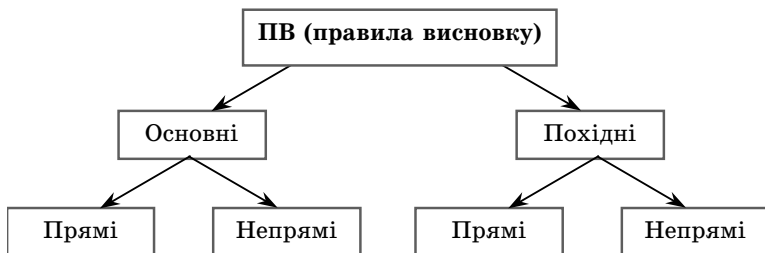
О с н о в н и м и називаються правила, які змістовно очевидні і дозволяють відрізнити правильно побудовані міркування від неправильно побудованих міркувань.

П о х і д н и м и називаються правила, які виводяться із основних і сприяють скороченню процесу висновку.

П р я м и м и називаються правила, які вказують на безпосереднє виведення висновку із засновків.

Н е п р я м и м и називаються правила, які дають можливість стверджувати правомірність деяких висновків на основі визнання правомірності інших висновків.

Систему правил висновку логіки висловлювань можна записати за допомогою такої схеми:



Розгляд правил висновку логіки висловлювань розпочнемо з *основних прямих правил*.

Правило введення кон'юнкції (ВК):

$$\frac{A, B}{A \wedge B}$$

Прикладом змістовного міркування, що відповідає цьому правилу буде:

Франція — європейська держава.

Іспанія — європейська держава.

Отже, Франція та Іспанія — європейські держави.

Правило усунення кон'юнкції (УК):

$$\frac{A \wedge B}{A}, \frac{A \wedge B}{B}$$

Приклад міркування, що відповідає правилу усунення кон'юнкції:

I Теорія та гіпотеза — форми наукового пізнання.

Отже, теорія — форма наукового пізнання.

II Теорія та гіпотеза — форми наукового пізнання.

Отже, гіпотеза — форма наукового пізнання.

Правило введення диз'юнкції (ВД):

$$\frac{A}{A \vee B}, \frac{B}{A \vee B}$$

Приклад міркування, що відповідає правилу введення диз'юнкції:

Дана форма мислення є поняттям.

Дана форма мислення є поняття або судження.

Правила усунення диз'юнкції (УД):

$$\frac{A \vee B, \bar{A}}{B}$$

Приклад міркування за правилом усунення диз'юнкції:

Він знає мого брата або мою сестру.

Він не знає мою сестру.

Отже, він знає мого брата.

Треба враховувати різницю смислів сполучника «*або*»:

1) *сполучно-розділове «або»;*

2) *суворо розділове «або».*

Нехтування цією різницею при вживанні диз'юнкції призводить до логічної помилки. *Наприклад,*

Ця книжка належить моєму братові або моїй сестрі.

Ця книжка належить моєму братові

Отже, ця книжка не належить моїй сестрі.

З'ясуємо логічну структуру цього міркування:

$$\frac{A \vee B, A}{\bar{B}}$$

Якщо приєднати висновок до засновків через імплікацію, то у результаті не отримаємо тотожно-істинної формули, а отже, висновок не відповідає визначенню правильного дедуктивного умовиводу.

$$a) [(A \vee B) \wedge A] \supset \bar{B}$$

У тих випадках, коли неможливо вирішити, в якому смислі вживається сполучник «або», треба посилатися на смисл сполучника «або» у сполучно-розділовому розумінні.

Розглянемо другий *приклад*.

Правила висновку логіки висловлювань бувають основні та похідні.

Це правило — основне.

Отже, це правило не похідне.

Логічна структура цього міркування має такий вигляд:

$$\frac{A \vee B, A}{\bar{B}}$$

Отже, отримуємо

$$б) [(A \vee B) \wedge A] \supset \bar{B}$$

вираз, який на перший погляд, еквівалентний виразу *а*). Але це лише на перший погляд. Насправді, тут присутній ще один засновок, який вказує на те, що не існує правила, яке одночасно було б і основним, і похідним ($A \wedge B$). З цим засновком вираз *б*) стане тотожно-істинним:

$$в) [[(A \vee B) \wedge A] \wedge (A \wedge B)] \supset \bar{B}$$

Виходить наявність засновку $A \wedge B$ свідчить про те, що ми маємо сильну диз'юнкцію. Отже, вираз *в*) набуде вигляду:

$$((A \vee B) \wedge A) \supset \bar{B}$$

Правило усунення імплікації (УІ):

$$\frac{A \supset B}{A} \\ \hline B$$

Це правило ще називають відділенням висновку B , від засновку $A \supset B$ за допомогою засновку A , а іноді називають правилом «*ствердження за антецедентом*».

Приклад міркування за правилом усунення імплікації:

Якщо поїзд запізнюється, то ми не встигаємо на автобус.

Поїзд запізнюється.

Отже, ми не встигаємо на автобус.

Правило УІ має такі різновиди:

$$\frac{A \supset B}{A} \quad \frac{\bar{A} \supset B}{A} \quad \frac{A \supset \bar{B}}{A} \quad \frac{\bar{A} \supset \bar{B}}{A}$$

$$\frac{A}{B} \quad \frac{\bar{A}}{B} \quad \frac{A}{\bar{B}} \quad \frac{\bar{A}}{\bar{B}}$$

Правило введення еквіваленції (ВЕ):

$$\frac{A \supset B}{A \leftrightarrow B}$$

$$\frac{B \supset A}{A \leftrightarrow B}$$

Приклад міркування за правилом введення еквіваленції:

Якщо на планеті є життя, тоді там є атмосфера.

Якщо на планеті є атмосфера, тоді там є життя.

Отже, на планеті є життя тоді і тільки тоді, коли там є атмосфера.

Правило усунення еквіваленції (УЕ):

$$\frac{A \leftrightarrow B}{A \supset B} \quad \frac{A \leftrightarrow B}{B \supset A}$$

Правило введення подвійного заперечення (ВПЗ):

$$\frac{A}{\bar{\bar{A}}}$$

Приклад міркування за правилом введення подвійного заперечення:

Ця книжка є підручником з логіки.

Отже, невірно, що ця книжка не підручник з логіки.

Правило усунення подвійного заперечення (УПЗ):

$$\frac{\bar{\bar{A}}}{A}$$

Приклад міркування за правилом усунення подвійного заперечення:

Невірно, що курсова робота не виконана самотійно.

Отже, курсова робота виконана самотійно.

Як уже зазначалося, окрім наведених основних правил висновку логіки висловлювань існують і **основні непрямі**.

До них відносяться:

- а) правило введення імплікації,*
- б) правило введення заперечення.*

Правило введення імплікації (ВІ):

$$\frac{P}{A} \quad \text{— (множина засновків)}$$

$$\quad \quad \quad \text{— припущення}$$

$$\quad \quad \quad \vdots$$

$$\quad \quad \quad \vdots$$

$$\frac{B}{A \supset B}$$

Це правило використовується у тих вивідних процесах, коли для отримання висновку ми звертаємося до припущень, які полегшують процедуру виведення. Його можна сформулювати так: *«Якщо із засновків P і з припущення A випливає B , то можна стверджувати вивідність із цих засновків $A \supset B$ »*.

Правило введення заперечення (ВЗ):

$$\frac{P}{A} \quad \text{— (множина засновків)}$$

$$\quad \quad \quad \text{— припущення}$$

$$\quad \quad \quad \vdots$$

$$\frac{B}{\overline{B}}$$

$$\frac{\overline{B}}{A}$$

Визначення цього правила таке: *«Якщо із засновків і довільного припущення A випливають два суперечливих висловлювання B і \overline{B} , то таке припущення повинно бути визнаним як хибне, істинним визнається \overline{A} »*.

Зупинимося на розгляді *похідних правил висновку* логіки висловлювань.

Правило транзитивності імплікації (ТІ) :

$$\frac{A \supset B}{B \supset C}$$

$$A \supset C$$

Приклад міркування за правилом транзитивності імплікації:

Якщо мовний відрізок розповідне речення, то він є висловлюванням.

Якщо мовний відрізок є висловлюванням, то він є осмисленим

Отже, якщо мовний відрізок розповідне речення, то він є осмисленим.

б) Обґрунтування правил висновку

Для подальшого розгляду правил необхідно прийняти деякі домовленості. Аналізуючи правила, природно виникає питання, чи можна перевірити надійність цих правил, їх коректність. На рівні семантики це можна зробити шляхом побудови таблиць істинності, шляхом еквівалентних перетворень, методом аналітичних таблиць (про що буде сказано пізніше). На рівні синтаксису така перевірка здійснюється через побудову доведення останнього рядка правила.

Розглянемо на прикладі правила транзитивності імплікації його семантичне та синтаксичне обґрунтування (на предмет коректності).

Спочатку зупинимося на *семантичному обґрунтуванні*.

Побудова таблиць істинності, еквівалентні перетворення (**КНФ**) досить громіздкі, тому можна запропонувати такий спосіб.

Відомо, що у правильному висновку між засновками і висновком існує відношення логічного слідування, тобто при істинності засновків висновок повинен бути обов'язково істинним. Виходячи з цього в правилі **ТІ** між $(A \supset B)$, $(B \supset C)$ і $(A \supset C)$ існує відношення логічного слідування, отже, засновки $(A \supset B)$ і $(B \supset C)$ не можуть бути істинними, а висновок $(A \supset C)$ — хибним.

Припустимо, що це не так (*тобто, що $A \supset B$ і $B \supset C$ — істинні, а $A \supset C$ — хибне*).

Тоді, $A \supset C$ — хибне при умові $A — i$, $C — x$. А у засновках: якщо $A — i$, а $C — x$, то при будь-якому значенні B кон'юнкція засновків не буде істинною, а це суперечить нашому припущенню.

Правило заперечення диз'юнкції (ЗД):

$$\frac{\overline{A \vee B}}{\overline{A \wedge B}}$$

Відповідно до цього правила із заперечення диз'юнкції слідує кон'юнкція заперечень висловлювань, що її складають.

Наведемо *приклад* міркування, побудованого за правилом ЗД:

Невірно, що він студент або школяр.

Отже, він і не студент, і не школяр.

Побудуємо *доведення* цього правила:

$\frac{\overline{A \vee B}}{\overline{A \wedge B}}$	1. $A \supset B$	
	2. A	— (припущення 1)
	3. $A \vee B$	— (ВД по 2)
	4. \overline{A}	— (ВЗ по 1, 3)
	5. B	— (припущення 2)
	6. $A \vee B$	— (ВД по 5)
	7. \overline{B}	— (ВЗ по 2, 6)
	8. $\overline{A \wedge B}$	— (ВК по 4,7)

Правило заперечення кон'юнкції (ЗК):

$$\frac{\overline{\overline{A \wedge B}}}{\overline{A \vee B}}$$

Читається правило так: «Із заперечення кон'юнкції слідує диз'юнкція заперечень висловлювань, що складають кон'юнкцію».

Наприклад,

Невірно, що дане космічне тіло має ознаки планети і природного супутника.

Отже, дане космічне тіло, або немає ознак планети, або не має ознак природного супутника.

Доведення правила:

$\frac{A \wedge B}{A \vee \bar{B}}$	1. $\frac{A \wedge B}{A \wedge B}$	
	2. $\frac{\bar{A} \vee \bar{B}}{\bar{A} \vee \bar{B}}$	— (припущення)
	3. $\frac{\bar{A} \wedge \bar{B}}{\bar{A} \wedge \bar{B}}$	— (ЗД по 2)
	4. $\frac{\bar{A}}{\bar{A}}$	— (УК по 3)
	5. A	— (УПЗ по 4)
	6. \bar{B}	— (УК по 3)
	7. B	— (УПЗ по 6)
	8. $\frac{A \wedge B}{A \wedge B}$	— (ВК по 5, 7)
	9. $\frac{\bar{A} \vee \bar{B}}{\bar{A} \vee \bar{B}}$	— (ВЗ по 1, 8)

Правило «modus tollens», або «від заперечення консеквенту до заперечення антецеденту» (МТ):

$$\frac{A \supset B}{\bar{B}} \quad \frac{}{A}$$

Наведемо *приклад* конкретного міркування, що регламентується цим правилом:

Якщо він знає англійську мову, то він перекладе цей текст.

Він не переклав цей текст.

ІОтже, він не знає англійської мови.

Доведення правила МТ:

$\frac{A \supset B}{\bar{B}}$	1. $A \supset B$	
	2. \bar{B}	
	3. A	— припущення
	4. B	— (МП по 1, 3)
	5. \bar{A}	— (ВЗ по 2, 4)

Правило простої контрапозиції (ПК):

$$I. \quad \frac{A \supset B}{\bar{B} \supset \bar{A}} \qquad II. \quad \frac{\bar{B} \supset \bar{A}}{A \supset B}$$

Наведемо *приклад* міркування, побудованого за правилом простої контрапозиції:

Якщо лист написаний мною, то його зміст повинен бути мені відомим.

Отже, якщо мені невідомий зміст листа, то він написаний не мною.

Побудуємо *доведення* цього правила:

$$\frac{A \supset B}{\overline{B} \supset \overline{A}} \quad \begin{array}{l} 1. A \supset B \\ 2. \overline{B} \quad \text{— (припущення)} \\ 3. \overline{A} \quad \text{— (MT по 1, 2)} \\ 4. \overline{B} \supset \overline{A} \quad \text{— (BI по 2, 3)} \end{array}$$

(аналогічно доводиться і друге правило ПК)

Правило складної контрапозиції (ПСК):

$$I. \frac{(A \wedge B) \supset C}{(A \wedge \overline{C}) \supset \overline{B}} \quad II. \frac{(A \wedge \overline{C}) \supset \overline{B}}{(A \wedge B) \supset C}$$

Наведемо *приклад* конкретного міркування за правилом складної контрапозиції:

Якщо іспит з історії є першим і він профілюючий, то, він є вирішальним для абітурієнта-медаліста.

Отже, якщо іспит з історії є першим, але він не вирішальний для абітурієнта-медаліста, то він не профілюючий

Побудуємо *доведення* цього правила:

$$\frac{(A \wedge B) \supset C}{(A \wedge \overline{C}) \supset \overline{B}} \quad \begin{array}{l} 1. (A \wedge B) \supset C \\ 2. A \wedge \overline{C} \quad \text{— (припущення)} \\ 3. A \quad \text{— (УК по 2)} \\ 4. \overline{C} \quad \text{— (УК по 2)} \\ 5. A \wedge B \quad \text{— (MT по 1, 4)} \\ 6. \overline{A} \vee \overline{B} \quad \text{— (ЗК по 5)} \\ 7. \overline{B} \quad \text{— (УД по 3, 6)} \\ 8. (A \wedge \overline{C}) \supset \overline{B} \quad \text{— (BI по 2, 7)} \end{array}$$

(аналогічно будується доведення правила II).

Правило імпорзації (ПІмп):

$$\frac{A \supset (B \supset C)}{(A \wedge B) \supset C}$$

Наведемо *приклад* міркування за цим правилом:

Якщо він добре знає англійську мову, то у випадку, якщо приїде англійська делегація він зможе виконати роль перекладача.

Отже, якщо він добре знає англійську мову і приїде англійська делегація, то він зможе виконати роль перекладача.

Побудуємо *доведення* цього правила:

$A \supset (B \supset C)$	1. $A \supset (B \supset C)$	
$(A \wedge B) \supset C$	2. $A \wedge B$	— (припущення)
	3. A	— (УК по 2)
	4. B	— (УК по 2)
	5. $B \supset C$	— (МП по 1, 3)
	6. C	— (МП по 4, 5)
	7. $(A \wedge B) \supset C$	— (ВІ по 2, 6)

Правило експорзації (ПЕкс):

$$\frac{(A \wedge B) \supset C}{A \supset (B \supset C)}$$

Наведемо *приклад* міркування за цим правилом:

Якщо дана стаття ґрунтовна за змістом і відповідає тематиці збірника, то її слід публікувати.

Отже, якщо дана стаття ґрунтовна за змістом, то у випадку, що вона відповідає тематиці збірника її слід публікувати.

Побудуємо *доведення* цього правила:

$(A \wedge B) \supset C$	1. $(A \wedge B) \supset C$	
$A \supset (B \supset C)$	2. A	— (припущення 1)

3. B	— (припущення 2)
4. $A \wedge B$	— (BK по 2,3)
5. C	— (МП по 1, 4)
6. $(B \supset C)$	— (BI по 3, 5)
7. $A \supset (B \supset C)$	— (BI по 2, 6)

Отже, ми розглянули правила висновку логіки висловлювань, які в сукупності є множиною можливих конкретних міркувань. Також з'ясували, що перевірка коректності правила висновку можлива шляхом побудови таблиці істинності для формули, що представляє висновок та доведення останнього рядка правила висновку.

в) Метод аналітичних таблиць

Окрім цих способів перевірки правила висновку (ми наголошуємо саме на перевірці правила висновку, а не на висновку, саме тому, що будь-який висновок це є по суті втілення конкретного правила висновку, тому перевірка коректності висновку зводиться до перевірки коректності правила висновку) існує ще перевірка шляхом застосування методу аналітичних таблиць.

Основу методу аналітичних таблиць складає звичайне визначення таблиць істинності для пропозиційних зв'язок, а сама аналітична таблиця будується навпаки. Виходимо із того, що значення істинності усього виразу нам відомо, залишається знайти лише значення істинності для елементарних висловлювань, з яких складається цей вираз.

Іншими словами, *таблиці називаються аналітичними тому, що розкладаючи вихідне висловлювання на елементарні висловлювання (на атоми), ми намагаємося знайти набір значень атомів, при яких би вихідне висловлювання було хибне.*

Визначимо аналітичні правила для логічних зв'язок.

У цих правилах зустрічаються символи T і F . Символ T позначає логічне значення «істина», а символ F — логічне значення «хиба».

$$\text{I.} \quad \begin{array}{l} 1. \ T A \wedge B \text{ — «істинна»} \equiv T A \text{ і } T B \\ T \wedge \quad \frac{T A \wedge B}{T A} \\ \quad \quad \quad T B \end{array}$$

кон'юнкція $A \wedge B$ — істинна тоді і тільки тоді, коли A і B — істинні.

Позначається це правило $T \wedge$ і читатається: « T — кон'юнкція».

$$\text{F} \wedge \quad \begin{array}{l} 2. \ F A \wedge B \text{ — «хибна»} \equiv F A \text{ або } F B \\ \frac{F A \wedge B}{F A \mid F B} \end{array}$$

Риска (|) у цьому правилі позначає наявність різних альтернатив і означає розгалуження аналітичної таблиці (тобто, при наявності розгалуження, вихідний вираз не має прямого наслідку (однієї альтернативи)). Отже, кон'юнкція $A \wedge B$ *хибна* тоді і тільки тоді, коли або A — *хибне*, або B — *хибне*.

$$\text{II.} \quad \begin{array}{l} 1. \ T A \vee B \text{ — «істинна»} \equiv T A \text{ або } T B \\ T \vee \quad \frac{T A \vee B}{T A / T B} \end{array}$$

Диз'юнкція $A \vee B$ істинна тоді і тільки тоді, коли або A — істинне, або B — істинне.

$$\text{F} \vee \quad \begin{array}{l} 2. \ F A \vee B \text{ — «хибна»} \equiv F A \text{ і } F B \\ \frac{F A \vee B}{F A} \\ \quad \quad \quad F B \end{array}$$

Диз'юнкція $A \vee B$ *хибна* тоді і тільки тоді, коли A — *хибне*, і B — *хибне*.

$$\text{III.} \quad \begin{array}{l} 1. \ T A \supset B \text{ — «істинна»} \equiv F A \text{ або } T B \\ T \supset \quad \frac{T A \supset B}{F A / T B} \end{array}$$

Імплікація $A \supset B$ істинна тоді і тільки тоді, коли або A — *хибне*, або B — істинне.

$$\text{F} \supset \quad \begin{array}{l} 2. \ F A \supset B \text{ — «хибна»} \equiv T A \text{ і } F B \\ \frac{F A \supset B}{T A} \\ \quad \quad \quad F B \end{array}$$

Імплікація $A \supset B$ *хибна* тоді і тільки тоді, коли A — *істинне*, а B — *хибне*.

$$\text{IV.} \quad 1. \quad T A \leftrightarrow B \text{ — «істинна» } \equiv T A \text{ і } T B \text{ або } F A \text{ і } F B$$

$$T \leftrightarrow \quad \frac{T A \leftrightarrow B}{\begin{array}{c|c} T A & F A \\ T A & F B \end{array}}$$

Еквіваленція $A \leftrightarrow B$ *істинна* тоді і тільки тоді, коли A — *істинне*, і B — *істинне*, або A — *хибне* і B — *хибне*.

$$2. \quad F A \leftrightarrow B \text{ — «хибна» } \equiv T A \text{ і } F B \text{ або } F A \text{ і } T B$$

$$F \leftrightarrow \quad \frac{F A \leftrightarrow B}{\begin{array}{c|c} T A & F A \\ F B & T B \end{array}}$$

Еквіваленція $A \leftrightarrow B$ *хибна* тоді і тільки тоді, коли A — *істинне*, а B — *хибне*, або A — *хибне*, а B — *істинне*.

$$\text{V.} \quad 1. \quad \frac{T \bar{A}}{F A}$$

Заперечення \bar{A} *істинне* тоді, коли *хибне* A .

$$2. \quad \frac{F \bar{A}}{T A}$$

Заперечення \bar{A} *хибне* тоді, коли *істинне* A .

Перелік аналітичних правил для пропозиційних зв'язок, показує, що правила $T \wedge$, $F \vee$, $F \supset$, $T \sim$, $F \sim$ — *це правила без розгалуження*, а правила $F \wedge$, $T \vee$, $T \supset$, $T \leftrightarrow$, $F \leftrightarrow$ — *це правила з розгалуженням*.

Розглянемо застосування методу аналітичних таблиць для перевірки коректності висновку у логіці висловлювань.

Наприклад, візьмемо складне висловлювання:

$$(A \wedge B) \supset (A \vee \bar{B}).$$

Припустимо, що воно *хибне*. Якщо в результаті встановлення значення атомів, з яких складається вихідне висловлювання, прийдемо до протиріччя, то цим самим буде аргументована коректність висновку, відображеного в цьому висловлюванні.

Для побудови аналітичної таблиці необхідно виконати такі умови:

1. Нумерацію рядків таблиці розпочинають з 0 (нуля).
2. Наслідки відділяються від припущення горизонтальною рисою.
3. Наслідки, які отримані із одного з попередніх висловлювань позначають римськими цифрами.

4. Аналітична таблиця складається з гілок. Таблиця вважається замкненою, якщо в ній зустрічається пара висловлювань TA і FA , а вся аналітична таблиця вважається замкненою, коли кожна її гілка замкнена.

Враховуючи ці умови побудуємо для висловлювання $(A \wedge B) \supset (A \vee \bar{B})$ аналітичну таблицю:

0. $F (A \wedge B) \supset (A \vee \bar{B})$
I. 1. $TA \wedge B$
2. $F A \vee \bar{B} F \supset$
II. 3. TA
4. $TB T \wedge$
III. 5. FA
6. $F \bar{B} F \vee$
IV. 7. $TB F \sim$
+

Спочатку ми застосували правило $F \supset$ до рядка 0 і отримали перший крок — I із рядками 1, 2; потім до рядка 1 застосували правило $T \wedge$, і отримали II крок із рядками 3, 4, а до рядка 2 застосували правило $F \vee$ і отримали III крок із рядками 5, 6 і, нарешті, до рядка 6 III кроку застосували правило $F \sim$ і отримали IV крок з рядком 7. Якщо розглянути отриману гілку, то можна побачити, що вона замкнена, оскільки містить у собі TA і FA (3 і 5 рядки), замкненою є і вся аналітична таблиця, тому, що в ній також всі гілки замкнені (в даному випадку одна).

Замкненість аналітичної таблиці позначається знаком (+) (у нашому прикладі після 7 рядка). Отже, наведене висловлювання тотожно істинне, припущення про його хибність відповідає і можна стверджувати, що дане складне висловлювання коректне відносно правил висновку логіки висловлювань.

Розглянемо складніший випадок.

Чи слідує з висловлювання $\bar{A} \supset \bar{B}$ висловлювання $B \supset A$:

$$(\bar{A} \supset \bar{B}) \mid = (B \supset A) ?$$

Щоб це перевірити побудуємо аналітичну таблицю для цього висловлювання :

0. $F (\bar{A} \supset \bar{B}) \supset (B \supset A)$
I. $1. T \bar{A} \supset \bar{B}$
$2. F B \supset A F \supset$
II. $3. TB$
$4. FA F \supset$
III. $5. F \bar{A} 5'. T \bar{B} T \supset$
IV. $6. TA 6'. FB$
+ +

Отримана аналітична таблиця даного висловлювання має дві гілки:

1. $\{F (\bar{A} \supset \bar{B}) \supset (B \supset A), T (\bar{A} \supset \bar{B}), F (B \supset A), TB, FA, F \bar{A}, TA\}$ або $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 \text{ рядки}\}$;
2. $\{F (\bar{A} \supset \bar{B}) \supset (B \supset A), T (\bar{A} \supset \bar{B}), F (B \supset A), TB, FA, T \bar{B}, FB\}$ або $\{0, 1, 2, 3, 4, 5', 6' \text{ рядки}\}$.

Перша гілка замкнена, оскільки в ній наявні рядки **4** і **6** з висловлюваннями FA і TA . Замкненою є і друга гілка з рядками **3** і **6'** з висловлюваннями TB і FB . Отже, вся аналітична таблиця є замкненою.

Якщо висновок логіки висловлювань неправильний, то при побудові аналітичної таблиці отримуємо хоча б одну незамкнену гілку.

Побудуємо аналітичну таблицю висловлювання:

$$(A \vee B) \supset (A \wedge B)$$

0. $F (A \vee B) \supset (A \wedge B)$
I. $1. T A \vee B$
$2. F A \wedge B F \supset$
II. $3. TA \neg 3'. TB \neg T \vee$
III. $4. FA 4'. FB 4''. FA 4'''. FB$
+ + + +

Аналітична таблиця цього висловлювання має 4 гілки, дві з яких замкнені 1, 4, а дві ні — 2, 3:

1. $\{F(A \vee B) \supset (A \wedge B), T A \vee B, F A \wedge B, TA, FA\}$
2. $\{F(A \vee B) \supset (A \wedge B), T A \vee B, F A \wedge B, TA, FB\}$
3. $\{F(A \vee B) \supset (A \wedge B), T A \vee B, F A \wedge B, TB, FA\}$
4. $\{F(A \vee B) \supset (A \wedge B), T A \vee B, F A \wedge B, TB, FB\}$

Отже, дане висловлювання не є тавтологією, а це означає, що воно має неправильний висновок.

г) Умовиводи логіки висловлювань в традиційній логіці

Окрім розглянутих правил висновку логіки висловлювань у традиційній логіці досліджується низка умовиводів логіки суджень на аналізі яких ми зупинимось.

Традиційна логіка розглядає умовиводи логіки висловлювань, засновками яких є комбінації категоричного судження з умовним чи розділовим судженням, комбінації тільки умовних суджень і комбінації з умовних і розділових суджень. Зокрема, це такі :

- 1) *умовно-категоричні умовиводи;*
- 2) *чисто умовні умовиводи;*
- 3) *розділово-категоричні умовиводи;*
- 4) *умовно-розділові умовиводи.*

Охарактеризуємо кожний із цих видів умовиводів.

У м о в н о — к а т е г о р и ч н и м називається умовивід, у якому один засновок умовне судження, а другий засновок і висновок категоричні судження.

Існує два різновиди умовно-категоричного умовиводу:

- *modus ponens* і
- *modus tollens*.

Розглянемо «modus ponens».

У перекладі з латинської мови «*modus ponens* означає «від ствердження підстави до ствердження наслідку».

Наприклад,

Якщо гіпотеза підтверджується на практиці, то вона стає теорією.

Дана гіпотеза підтверджується практикою.

Отже, вона перетворюється в теорію.

Мовою логіки висловлювань структуру цього міркування можна записати у вигляді правила висновку:

$$[(p \supset q) \wedge p] \models q.$$

Дане правило широко використовується у сучасній логіці. Справа в тому, що умовивід «*від ствердження підстави до ствердження наслідку*» є зручним засобом пошуку доведення для довільної думки. Виявляється, що для того, щоб довести висловлювання q необхідно знайти висловлювання p , яке б не тільки було істинним, а й складена із p та q імплікація $p \supset q$ також була істинною. Тільки тоді p виступить достатньою підставою для q і у цьому випадку q можна визнати істинним.

Наступний правильний різновид умовно-категоричного умовиводу

«modus tollens»

У перекладі з латинської мови означає «*від заперечення наслідку до заперечення підстави*».

Наприклад,

Якщо у діях підозрюваного є ознаки складу злочину, то порушується кримінальна справа.

Кримінальна справа стосовно громадянина N не порушена.

Отже, в діях громадянина N немає ознак складу злочину.

Структуру цього умовиводу можна записати у вигляді правила висновку

$$[(p \supset q) \wedge \bar{q}] \models \bar{p}.$$

Щоб відрізнити правильні умовно-категоричні умовиводи від неправильних потрібно співставити структуру конкретного умовиводу із структурами стверджувального і заперечувального модусів умовно-категоричних умовиводів:

1. $[(p \supset q) \wedge p] \models q$;

2. $[(p \supset q) \wedge q] \models p$.

Звернемося до прикладів.

I. *Якщо він свідок, то говоритиме правду.*

Він говорить правду

Отже, він свідок.

З'ясуємо структуру даного умовиводу:

$$[(p \supset q) \wedge q] \supset p.$$

Даний вираз не співпадає ні з формулою 1, ні з формулою 2. Отже, цей умовивід є неправильним.

II. Якщо він студент юридичного факультету, то він вивчає логіку.

Він не є студентом юридичного факультету

Отже, він не вивчає логіку.

Цей умовивід має структуру:

$$[(p \supset q) \wedge \bar{p}] \supset \bar{q}$$

яка також не відповідає ні формулі 1, ні формулі 2.

Ч и с т о у м о в н и м називається умовивід у якому засновки і висновок є умовними судженнями.

Наприклад,

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.

Логічну структуру цього умовиводу представляє така формула:

$$[(p \supset q) \wedge (q \supset r)] \models (p \supset r).$$

У логіці висловлювань ця формула є правилом висновку, яке називається «*транзитивністю імплікації*»:

$$A \supset B$$

$$B \supset C$$

$$A \supset C$$

У практиці міркувань широко застосовується розділово-категоричний умовивід.

Р о з д і л о в о — к а т е г о р и ч н и м умовиводом називається умовивід у якому один засновок розділове судження, а другий засновок і висновок категоричні судження.

Наприклад,

До Києва із Одеси можна доїхати потягом або автобусом.

До Києва із Одеси не можна доїхати автобусом.

Отже, до Києва з Одеси можна доїхати потягом.

Розділово-категоричний силогізм має два правильних різновиди:

- «*modus tollendo ponens*» і
- «*modus ponendo tollens*».

«Modus tollendo ponens»

У перекладі з латинської мови означає «заперечувально-стверджуючий модус».

Наприклад,

Злочин міг скоїти *N* або *M*.

N не був причетним до злочину.

Отже, злочин скоїв *M*.

Структура цього умовиводу така: $[(p \vee q) \wedge \bar{p}] \models q$.

Очевидно, що тут диз'юнкція береться у з'єднувально-розділовому смислі.

Перевіримо правильність цього умовиводу, побудувавши для виразу, що представляє його логічну структуру аналітичну таблицю:

0. F $[(p \vee q) \wedge \bar{p}] \supset q$	
I. 1. T $(p \vee q) \wedge \bar{p}$	
2. Fq	F \supset , 0
II. 3. T $(p \vee q)$	
4. T p	¬ T \wedge , 1
III. 5. T p	5'. Tq T \vee , 3
	+
IV. 6. Fp	
	+

Аналітична таблиця замкнена отже, даний вираз представляє логічно коректне правило умовиводу. Перевіримо чи буде правильним у цьому випадку хід міркування *від ствердження до заперечення*.

Наприклад,

Злочин міг скоїти N або M .

До злочину був причетний N .

Отже, M не скоював злочину.

Логічна структура цього умовиводу така: $[(p \vee q) \wedge p] \models \bar{q}$.
Побудуємо аналітичну таблицю для цього випадку:

$0. \quad [F(p \vee q) \wedge p] \supset \bar{q}$
$I. \quad 1. \quad T(p \vee q) \wedge p$ $2. \quad F \bar{q} \supset 0$
$II. \quad 3. \quad T(p \vee q)$ $4. \quad Tp \quad \neg \quad T\bar{q} \quad T\wedge, 1$
$III. \quad 5. \quad Tp \quad 5'Tq \quad T\vee, 3$
$III. \quad 6. \quad \underline{Tq} \quad 6'\underline{Tq}$

Аналітична таблиця не замкнена. А це означає, що умовивід, логічна структура якого представлена даною формулою, є неправильним. Треба мати на увазі, що *в заперечувально-стверджуючому розділово-категоричному умовиводі диз'юнкція вживається у з'єднувально-розділовому смислі*.

«Modus ponendo tollens»

Другим правильним різновидом розділово-категоричного умовиводу є *стверджувально-заперечувальний модус*, або латинською мовою «*modus ponendo tollens*».

Наприклад,

Цей студент киянин або іногородній.

Цей студент — іногородній.

Отже, цей студент не є мешканцем м. Києва.

Логічна структура цього умовиводу така: $[(p \vee q) \wedge q] \models \bar{p}$.

При побудові розділово-категоричних умовиводів необхідно дотримуватися таких правил:

1. У стверджувально-заперечувальному модусі¹ більший засновок має сполучник «або», який вживається у строго розділовому смислі.

2. У більшому засновку повинні бути перераховані усі альтернативи². Якщо цього не зробити, то отримаємо хибний засновок, а це означає, що такий умовивід буде не ефективним.

Наприклад,

Студенти бувають вечірньої або заочної форми навчання.

Він не є студентом заочної форми навчання.

Отже, він студент вечірньої форми навчання.

Наступним видом у класі умовиводів логіки суджень є умовно-розділові умовиводи.

У м о в н о — р о з д і л о в и м у м о в и в о д о м н а з и в а є т ь с я у м о в и в і д , у я к о м у о д и н і з з а с н о в к і в є р о з д і л о в и м с у д ж е н н я м , а р е ш т а у м о в н и м и с у д ж е н н я м и .

Наприклад,

Якщо ранкові газети повідомлять про результати референдуму, то я ще сьогодні зможу підготуватися до виступу.

Якщо вечірні газети повідомлять про результати референдуму, то я лише завтра зможу підготуватися до виступу.

Результати референдуму повідомлять або ранкові, або вечірні газети.

Отже, я зможу підготуватися до виступу або сьогодні, або завтра.

Умовно-розділові умовиводи мають ще одну назву — **лематичні**. Ця назва походить від грецького слова *lemma* — **припущення**. Така назва зумовлена тим, що вона впливає з тієї характеристики умовиводів, що розглядають різні припущення та їх наслідки.

В залежності від кількості альтернатив у розділовому засновку лематичні умовиводи поділяють на:

а) дилеми (дві альтернативи);

¹ Модус — це слово латинського походження, яке означає різновид.

² Альтернатива — член розділового судження.

б) трилеми (три альтернативи);

в) полілеми (чотири і більше альтернатив).

У практиці міркувань найчастіше використовують дилеми, тому зупинимось на їх аналізі.

За якістю наслідку (заперечувальний або стверджувальний) дилеми поділяють на:

— *конструктивні та*

— *деструктивні.*

За складністю наслідку дилеми поділяють на:

— *прості та*

— *складні.*

К о н с т р у к т и в н о ю називається дилема у висновок якої входять наслідки умовних засновків.

Д е с т р у к т и в н о ю називається дилема, висновок якої складається із заперечення підстав умовних засновків.

П р о с т о ю називається дилема, висновком якої є наслідок умовного засновку, або заперечення підстави умовного засновку.

С к л а д н о ю називається дилема, висновком якої є диз'юнкція наслідків умовних засновків або заперечення підстав умовних засновків. Наведемо приклади.

- I. *Якщо студент здібний, то він успішно складе сесію.
Якщо студент старанний, то він успішно складе сесію.
Студент або здібний, або старанний.*
-
- Отже, студент успішно складе сесію.*

Маємо просту конструктивну ділему (ПКД):

$$[(p \supset q) \wedge (r \supset q) \wedge (p \vee r)] \models q$$

- II. *Якщо N вчинив протиправні дії, то N понесе матеріальні збитки.
Якщо N вчинив протиправні дії, то N понесе моральні збитки.
N не понесе ні матеріальних, ні моральних збитків.*
-
- Отже, він не вчиняв протиправних дій.*

Такий вигляд має проста деструктивна дилема (ПДД):

$$[(p \supset q) \wedge (p \supset r) \wedge (\bar{q} \vee \bar{r})] \models \bar{p}$$

III. 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.

У складній конструктивній дилемі (СКД) висновком є складне диз'юнктивне судження, альтернативами у якому є наслідки умовних засновків:

$$[(p \supset q) \wedge (r \supset q) \wedge (\bar{q} \vee \bar{s})] \models (\bar{p} \vee \bar{r}).$$

Отже, складна конструктивна дилема є слабким ствердженням яких-небудь суджень (точніше їх диз'юнкції), а складна деструктивна дилема використовується для слабкого їх заперечення. Іншими словами, якщо неможливо прямо довести хибність якого-небудь судження p (тобто, істинність його заперечення \bar{p}), то можна спробувати довести, що істинним є розділове судження, до якого входить p .

Якщо мати на увазі наведену вище типологію правил висновку логіки висловлювань, то **схеми висновку за простою та складною конструктивною дилемами належатимуть до похідних прямих правил:**

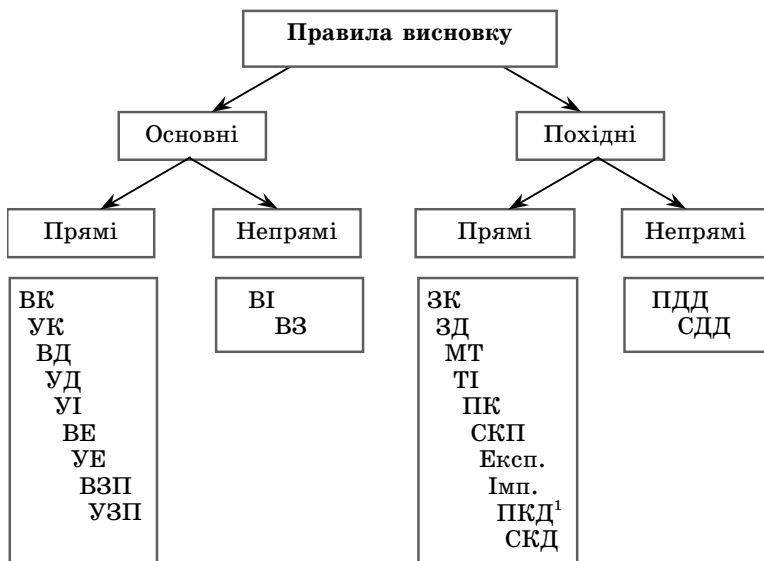
$$\frac{A \supset C \quad B \supset C}{A \vee B} \quad i \quad \frac{A \supset B \quad C \supset D}{A \vee C} \quad \frac{B \vee D}{C}$$

Стосовно схем висновку простої та складної деструктивної дилем, то їх відносять до похідних непрямих правил:

$$\frac{A \supset B \quad A \supset C}{B \vee \bar{C}} \quad i \quad \frac{A \supset B \quad C \supset D}{\bar{B} \vee \bar{D}} \quad \frac{\bar{A}}{A \vee \bar{B}}$$

Нарешті, після розгляду умовних, умовно-категоричних, розділово-категоричних та умовно-розділових умови-

водів логічні структури яких є відповідними правилами висновку можна повністю відтворити *схему типології правил висновку логіки висловлювань*.



3. ВИСНОВКИ ІЗ КАТЕГОРИЧНИХ ВИСЛОВЛЮВАНЬ

Розглянемо умовиводи, для аналізу яких недостатньо засобів логіки висловлювань, а необхідно враховувати внутрішню структуру засновків і висновку.

Отже, йтиметься про силогістику Арістотеля, яка викладена у славнозвісних «Аналітиках».

Висновки із категоричних висловлювань поділяються на:

- *безпосередні та*
- *опосередковані.*

¹ Позначки на схемі: *ПКД, СКД, ПДД, СДД* відповідно означають «проста конструктивна дилема», «складна конструктивна дилема», «проста деструктивна дилема», «складна деструктивна дилема».

а) безпосередні умовиводи

До безпосередніх умовиводів відносять:

а) обернення, перетворення, протиставлення предикату¹;

б) умовиводи за логічним квадратом.

До опосередкованих умовиводів відносять простий категоричний силогізм.

Безпосереднім умовиводом називається дедуктивний умовивід, у якому висновок отримують із одного засновку.

У практиці міркувань зустрічається той факт, що побудова різноманітних умовиводів дозволяє виділити і донести до співрозмовника смислові відтінки інформації, що міститься в засновках. Особливо це очевидно у випадку з безпосередніми умовиводами:

Всі студенти історичного факультету вивчають логіку — (засновок)

- 1. Отже, деякі особи, що вивчають логіку є студентами історичного факультету — (висновок, отриманий шляхом обернення засновку).*
- 2. Жоден студент історичного факультету не може бути серед тих, хто не вивчає логіку — (висновок, отриманий шляхом перетворення засновку).*
- 3. Жоден, хто не вивчає логіку не належить до студентів історичного факультету — (висновок, отриманий, шляхом протиставлення предиката засновку до суб'єкта).*
- 4. Невірно, що деякі студенти історичного факультету не вивчають логіку — (висновок, отриманий за правилом умовиводу по «логічному квадраті» — $ASP \neq OSP$).*

Отримання тієї чи іншої інформації з конкретного висловлювання обумовлюється безпосередньою мовною ситуацією (це може бути урок, бесіда, будь-яке пояснення то-

¹ Перераховані у пункті **а** види безпосередніх умовиводів базуються на перебудові логічної структури засновку, яким є категоричне судження.

що), дослідницькими мотивами, суто практичними міркуваннями. Про це і свідчать наведені приклади.

Обернення

Аналіз безпосередніх умовиводів розпочнемо з обернення.

Якщо взяти категоричне судження, то в ньому безпосередньо наявна інформація про відношення S до P і є прихованою інформація про відношення P до S . Саме тому, *метою безпосереднього умовиводу шляхом обернення є отримання інформації про відношення P до S у структурі категоричного судження.*

Схема цього умовиводу така:

$$\frac{S \in P}{P \in S}$$

Отже, оберненням називається такий безпосередній умовивід у висновку якого суб'єктом стає предикат засновку, а предикатом — суб'єкт засновку.

У процесі отримання умовиводу шляхом обернення відбувається перестановка місцями S і P , але якість засновку зберігається для висновку. У ролі засновків можуть виступати судження A, E, I, O .

Якщо у ролі засновку маємо судження A , то у висновку отримуємо судження I :

Всі підручники мають методичний зміст.

Отже, деякі книги методичного характеру є підручниками.

Зауважимо, що в безпосередніх умовиводах шляхом обернення, перетворення, протиставлення предиката діють правила розподіленості термінів у категоричних судженнях.

Якщо у ролі засновку наявне судження E , то у висновку також отримуємо судження E :

Жодний мій знайомий не був учасником минулого кінофестивалю.

Отже, жоден учасник минулого кінофестивалю не був серед моїх знайомих.

У випадку із судженням I висновком матимемо судження I :

Деякі книги нашої бібліотеки є рідкісними.

Отже, деякі рідкісні книги є в нашій бібліотеці.

Відповідно до загальних правил про розподіленість термінів у засновку і висновку **судження O оберненню не підлягає**. Наприклад, «Деякі рослини не є деревами» — із цього судження шляхом обернення неможливо отримати істинний висновок.

Обернення суджень E і I називають оберненням без обмежень. Обернення судження A називають оберненням з обмеженням.

Перетворення

Розглянемо умовиводи, які отримують у результаті перетворення засновку.

Схемою такого умовиводу є:

$$\frac{S \in P}{S \text{ не } \in \text{ не-}P}$$

Виявляється, що в категоричному судженні, окрім явного знання про відношення P до S (про що йшлося вище), міститься неявне знання про відношення S до P .

Наприклад, якщо всі елементи множини S належать множині P (у випадку судження A), то ні в якому разі вони не можуть належати множині P (доповненню P).

В умовиводі шляхом перетворення ми отримуємо висновок де суб'єктом є суб'єкт засновку, а предикатом є поняття, що суперечить предикату засновку. Це стає можливим завдяки зміні якості засновку.

Тобто, здійснюється це шляхом введення у висновок двох заперечень одного перед зв'язкою, а іншого — перед предикатом.

У ролі засновків виступають судження A , I , E , O . Отже, існують чотири варіанти перетворення.

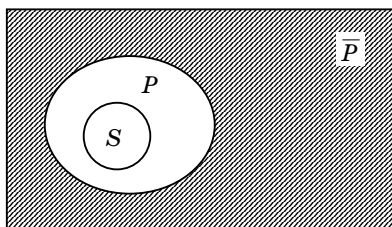
Судження A перетворюється у судження E .

Наприклад,

Усі мої друзі мають вищу освіту.

Отже, серед моїх друзів немає жодного, хто не мав би вищої освіти.

Схематично це можна зобразити так:



Отже, якщо всі елементи множини S належать множині P , то ні в якому разі вони не можуть належати множині \bar{P} (доповненню P).

Судження E перетворюється у судження A .

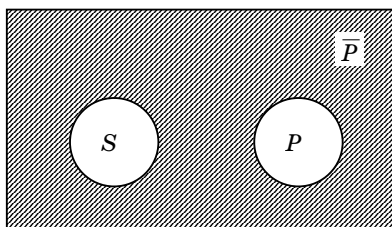
Зауважимо, що вставляючи у судженні E , як у засновку, заперечення перед зв'язкою, отримуємо подвійне заперечення. Тому ми їх усуваємо керуючись принципом: **подвійне заперечення рівносильне твердженню.**

Наприклад,

Жоден мій приятель не має вищої освіти.

Отже, усі мої приятелі є людьми без вищої освіти.

Схема цього умовиводу така:



Наведена схема показує, що усі елементи множини S належать множині \bar{P} .

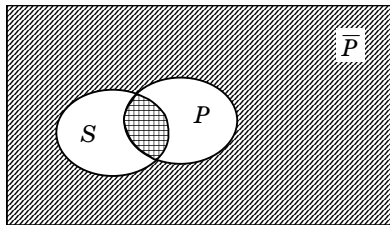
Судження I перетворюється у судження O.

Наприклад,

Деякі мої приятелі вивчають англійську мову.

Отже, деякі мої приятелі не належать до людей, що не вивчають англійську мову.

Схема цього умовиводу така:



Ця схема показує, що частина S (заштрихована) не належить множині \overline{P} .

Судження O перетворюється в судження I.

Наприклад,

Деякі науки не є гуманітарними.

Отже, деякі науки є не гуманітарними.

Схематично цей умовивід зображується так:

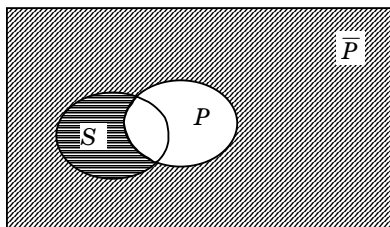


Схема вказує на те, що частина множини S (заштрихована) належить множині \overline{P} .

У процесі отримання умовиводу шляхом перетворення необхідно відновити зв'язку, яка часто опускається у засновку і, лише потім, послідовно ввести заперечення перед зв'язкою та предикатом у висновку.

Протиставлення предикату

Вказуючи на те, що із відношення S до P можна отримати інформацію про відношення S до P , необхідно враховувати ще один вид інформації, що впливає з цього відношення, тобто йдеться про відношення P до S .

Таке перетворення категоричного судження (у ролі засновку) називається *безпосереднім умовиводом через протиставлення предикату*. *Схема цього умовиводу така:*

$$\frac{S \in P}{\text{не-}P \in S.}$$

Протиставленням предикату називається такий безпосередній умовивід у результаті якого отримують висновок суб'єктом якого є поняття, що суперечить предикату засновку, а предикатом стає суб'єкт засновку.

Протиставлення предикату розглядається як результат двох послідовних дій: *перетворення і обернення*.

Наприклад,

1. Будь-яка наукова теорія об'єктивно відображає дійсність.

I *Отже, жодна наукова теорія не може не об'єктивно відображати дісність.*

II *Отже, все, що не об'єктивно відображає дійсність не може належати до наукової теорії.*

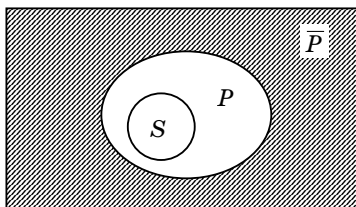
Із судження А шляхом протиставлення предикату отримують судження Е.

Наприклад,

Будь-яка теорія підтверджується на практиці.

Отже, все, що не підтверджується на практиці не теорією.

Схематично цей умовивід зображується так:



Наведена схема демонструє, що множини $не-P$ і S не мають жодного спільного елемента.

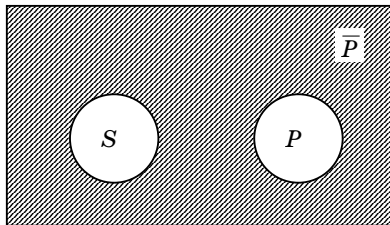
Із судження E шляхом протиставлення предикату отримують судження A .

Наприклад,

Жоден мій приятель не має вищої освіти.

Отже, деякі люди без вищої освіти мої приятелі.

Схема цього умовиводу така:



Із цієї схеми очевидно, що лише деякі елементи множини $не-P$ є спільними з елементами множини S .

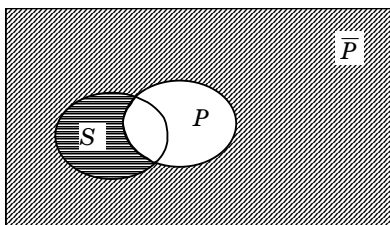
Із судження O шляхом протиставлення предикату отримують судження I .

Наприклад,

Деякі студенти не є учасниками конференції.

Отже, деякі не учасники конференції студенти.

Схематично це зображується так:



Ця схема вказує на те, що лише частина елементів $не-P$ і S є спільними.

Із судження I шляхом протиславлення предикату висновок отримати неможливо. Це зумовлено тим, що перетворюючи судження I , отримують судження O , яке оберненню не підлягає.

Умовиводи за «логічним квадратом»

Будувати безпосередні умовиводи можна не лише із урахуванням інформації між S і P , але й виходячи із змісту логічних відношень між категоричними судженнями. Нагадаємо, що таких *відношень існує чотири види: підпорядкування, суперечності, противності і підпротивності.*

Умовиводи, які будуються із урахуванням цих 4-х типів відношень між категоричними судженнями, називають умовиводами за «логічним квадратом».

Наприклад,

Деякі телевізійні програми працюють цілодобово.

Отже, невірно, що немає жодної цілодобової телевізійної програми.

Логічна структура цього міркування така: $ISP \models \neg ESP$.

Побудова умовиводів за «логічним квадратом» підпорядкована певним правилам, які:

по-перше, забезпечують правильність умовиводу в кожному конкретному випадку; а

по-друге, дають систематичний огляд всіх можливих міркувань такого типу.

Правила висновку умовиводів за «логічним квадратом» поділяються на:

- *основні та*
- *похідні.*

Розпочнемо аналіз цих правил з основних.

До основних правил висновку відносяться правила, які регламентують умовиводи, що засновані на:

- а) відношенні контрадикторності, або суперечності, і*
- б) підпорядкування.*

Зазначимо, що при побудові умовиводів за «логічним квадратом» використовуються, окрім суджень ASP , ESP , ISP , OSP ще й одиничні судження: $a \in P$ та $a \notin P$.

До основних правил висновку належать такі:

відношення протиріччя

1. $\frac{ASP}{OSP}$ 2. $\frac{OSP}{ASP}$ 3. $\frac{ESP}{ISP}$ 4. $\frac{ISP}{ESP}$ 5. $\frac{a \in p}{\neg a \in p}$ 6. $\frac{a \bar{\in} p}{\neg a \in p}$

відношення підпорядкування

7. $\frac{ASP}{ISP}$ 8. $\frac{ESP}{OSP}$ 9. $\frac{ASP}{a \in P}$ 10. $\frac{ESP}{a \in P}$ 11. $\frac{a \in P}{ISP}$ 12. $\frac{a \bar{\in} P}{OSP}$

До похідних правил висновку відносяться:

відношення контрарності

13. $\frac{ASP}{\neg ESP}$ 14. $\frac{ESP}{\neg ASP}$ 15. $\frac{ASP}{\neg a \bar{\in} P}$ 16. $\frac{ESP}{\neg a \in P}$ 17. $\frac{a \bar{\in} P}{\neg ASP}$ 18. $\frac{a \in P}{\neg ESP}$

відношення підконтрарності

19. $\frac{\neg ISP}{a \bar{\in} P}$ 20. $\frac{\neg ISP}{OSP}$ 21. $\frac{\neg OSP}{a \in P}$ 22. $\frac{\neg OSP}{ISP}$ 23. $\frac{\neg a \bar{\in} P}{ISP}$ 24. $\frac{\neg a \in P}{OSP}$

Якщо засновоком буде будь-яке із 6 категоричних висловлювань: ASP , ESP , ISP , OSP $a \in P$, $a \bar{\in} P$, то можна побудувати правильні умовиводи на основі вказаних правил.

Наприклад,

Деякі тюльпани мають чорний колір.

Отже, невірно, що жоден тюльпан не має чорного кольору.

$$ISP \neq \neg ESP$$

Будь-яка книжка має пізнавальний характер.

Отже, невірно, що деякі книжки не мають пізнавального характеру.

$$ASP \neq \neg OSP.$$

Отже, й деякі книжки мають пізнавальний характер.

$$ASP \neq ISP.$$

Отже, ця книжка має пізнавальний характер.

$$ASP \neq a \in P$$

Отже, невірно, що жодна книжка не має пізнавального характеру.

$$ASP \neq \neg ESP.$$

Коректність похідних правил можна перевірити, побудувавши їх доведення:

- I. $\frac{ASP}{\neg ESP}$ 1. $\frac{ASP}{a \in P}$ — (за правилом 9)
 2. $\frac{ASP}{\neg ESP}$ — (за правилом 18)
- II. $\frac{\neg ISP}{OSP}$ 1. $\frac{\neg ISP}{\neg OSP}$ — (припущення непрямого доведення)
 2. $a \in P$ — (за правилом 21)
 3. $\frac{ISP}{OSP}$ — (за правилом 11)
 4. OSP — (ВЗ до 1 і 4)

Таким способом можна довести всі похідні правила.

Розглядаючи умовиводи «за логічним квадратом», ми переконалися, що суттєвою особливістю безпосередніх умовиводів є отримання інформації різноманітних відтінків.

б) Простий категоричний силізізм

Уперше систематичний розгляд теорії висновку дає *Арістотель* в «Аналітиках», вона отримала назву «*силізістика*».

К а т е г о р и ч н и м с и л о г і з м о м називають дедуктивний умовивід, який складається із двох засновків і висновку, представлених судженнями виду: ASP, ESP, ISP, OSP.

Іншими словами, простий категоричний силізізм це такий дедуктивний умовивід в якому висновок здійснюється із двох категоричних суджень на основі співвідношення дескриптивних термінів.

Наприклад,

1. *Будь-який умовивід (M) породжує нове знання (P).*
2. *Оскільки категоричний силізізм (S) належить до класу умовиводів (M), то*

Отже, він (S) породжує нове знання (P).

Аналізуючи наведений приклад категоричного силогізму, стає очевидним, що він за структурою складається із трьох термінів: *S, M, P*.

Термін, що входить до висновку як його суб'єкт називається меншим і позначається буквою S.

Термін, який виконує роль предиката висновку називається більшим і позначається буквою P.

Більший і менший терміни називаються *крайними*.

Термін, що входить в обидва засновки, але відсутній у висновку, називається середнім і позначається буквою M.

У відповідності до назви термінів засновок, до якого входить більший термін, називається більшим.

Засновок, до якого входить менший термін, називається меншим.

У нашому прикладі більший засновок 1, а менший — 2. Виходячи із зазначеного, структуру силогізму можна записати у вигляді імплікації, де антецедентом буде кон'юнкція засновок, а консеквентом — висновок:

$$[A(MP) \wedge A(SM)] \supset A(SP).$$

Якщо розглядати структуру силогізму в залежності від розташування трьох термінів, то можливі чотири схеми:

$\frac{M \text{ --- } P \quad M \text{ --- } P}{M \text{ --- } P}$	$\frac{M \text{ --- } P \quad M \text{ --- } P}{M \text{ --- } P}$	$\frac{M \text{ --- } P \quad M \text{ --- } P}{M \text{ --- } P}$	$\frac{M \text{ --- } P \quad M \text{ --- } P}{M \text{ --- } P}$
--	--	--	--

Ці схеми називають фігурами категоричного силогізму, тобто різновидами категоричного силогізму, які визначаються розташуванням середнього терміна.

Різновиди категоричного силогізму розрізняють за формами засновок і висновку. Їх прийнято називати *модусами* категоричного силогізму.

При побудові категоричного силогізму дотримуються певних правил, які поділяються на:

- а) загальні правила категоричного силогізму і*
- б) спеціальні правила фігур.*

До загальних правил категоричного силогізму відносяться такі:

1. У простому категоричному силогізмі повинно бути лише три терміни.
2. Середній термін повинен бути розподіленим хоча б в одному з засновків.
3. Якщо крайній термін розподілений (або не розподілений) у засновку, то він повинен бути розподіленим (або не розподіленим) у висновку.
4. Якщо один із засновків заперечувальне судження, то і висновок буде заперечувальним судженням.
5. Якщо один із засновків часткове судження, то і висновок буде частковим судженням.
6. Із двох заперечувальних суджень висновок отримати не можливо.
7. Із двох часткових суджень висновок отримати не можливо.

Спеціальні правила фігур

Перша фігура:

1. Більший засновок — судження загальне.
2. Менший засновок — судження стверджувальне.

Друга фігура:

1. Більший засновок повинен бути загальним судженням.
2. Один із засновків заперечувальне судження.

Третя фігура:

1. Менший засновок — стверджувальне судження.
2. Висновок — часткове судження.

Четверта фігура:

1. Якщо більший засновок стверджувальне судження, то менший повинен бути загальним судженням.
2. Якщо один із засновків заперечувальне судження, то більший засновок повинен бути загальним судженням.

Побудуємо доведення спеціальних правил.

Спеціальні правила фігур виводяться із загальних, а також із знання про розташування середнього терміна в за-

сновках. Прикладом може служити доведення правил першої фігури.

Припустимо, що правила першої фігури неправильні, а правильні їх заперечення:

1. Більший засновок повинен бути частковим судженням.

2. Менший — заперечувальним судженням.

Якщо у результаті доведення цього припущення прийдемо до суперечності, то наше припущення відпаде як хибне, а істинними визнається твердження, що складає правила першої фігури.

Доведення:

— якщо приймаємо наше припущення, то висновком у силлогізмі за першою фігурою буде заперечувальне судження (*4 — загальне правило силлогізму: скорочено — ЗПС*);

— окрім цього, висновок буде частково-заперечувальним судженням *OSP (по 5 — ЗСП)*;

— у заперечувальному судженні *P* — розподілений;

— отже, більший термін буде розподілений і у засновку (*3 — ЗСП*);

— оскільки більший і менший засновки заперечувальні, то висновок отримати неможливо (*6 — ЗПС*).

Таким чином, наше припущення невірне і воно відпадає. Тоді коректними будуть названі правила першої фігури. Таким способом доводять правила решти трьох фігур.

Використовуючи *ЗПС* і *спеціальні правила фігур*, для кожної фігури можна вивести усі правильні модуси. У межах кожної фігури *можливі 16 комбінацій* засновків від чотирьох видів суджень *ASP, ESP, ISP, OSP*:

<i>AA</i>	<i>EA</i>	<i>IA</i>	<i>OA</i>
<i>AE</i>	<i>EE</i>	<i>IE</i>	<i>OE</i>
<i>AI</i>	<i>EI</i>	<i>II</i>	<i>OI</i>
<i>AO</i>	<i>EO</i>	<i>IO</i>	<i>OO</i>

Перше правило виключає повністю комбінації *3* і *4* колонок. Варіанти *2* і *4* першої колонки суперечать першому правилу фігури.

Варіанти *2* і *4* другої колонки виключаються з розгляду за *6 — ЗПС*.

Отже, залишаються комбінації *AA, AI, EA, EI* із яких отримують модуси *AAA, AII, EAE, EIO*. Кожний модус

має конкретне ім'я, що використовується як певний мнемонічний засіб: *Barbara, Celarent, Darii, Ferio*¹.

Таким же чином можна вивести правильні модуси *II, III, IV фігур*. Із чотирьох фігур перша вважається найдоконалішою. Це зумовлено такими обставинами:

По-перше, тільки ця фігура дає у висновку всі чотири типи категоричних суджень.

По-друге, в першій фігурі частковий випадок підводиться під загальне положення.

По-третє, тільки ця фігура дає у висновку висловлювання *ASP*, мовою якого формулюються закони науки.

Зважаючи на це модуси першої фігури приймаються як основні, а модуси решти трьох фігур як похідні, які можна вивести із основних.

Спочатку обґрунтуємо коректність модусів першої фігури, а потім перейдемо до виведення модусів *II, III, IV фігур*.

Логічна коректність модусів першої фігури впливає із умов істинності суджень *ASP, ESP, ISP, OSP*.

Візьмемо модус ААА.

Спочатку припустимо, що *засновки AMP і ASM — істинні*, а *висновок — ASP — хибний*. Потім, відповідно до умови істинності загальностверджувального судження: якщо *ASP — хибне*, то у множині *S* знайдеться хоча б один індивід *a*, який не належить множині *P*. Але за угодою, якщо *ASM — істинне*, то будь-який індивід множини *S* належить множині *M* (навіть *i a*). Однак, одночасна приналежність *a* до класу *M* і не приналежність до класу *P* виключається в силу угоди про істинність засновку *AMP*. Тобто, все, що належить *M* (а *M* належить і індивід *a*) належить і *P*. Таким чином, наше припущення про істинність *AMP* і *ASM* та хибність висновку *ASP* приводить до суперечності, чим і встановлюється логічна коректність модусу *AAA*.

Обґрунтуємо модус ЕАЕ.

Знову припускаємо, що *засновки EMP і ASM — істинні*, а *висновок ESP — хибний*. Якщо *ESP — хибне*, то за

¹ Відповідні назви мають модуси *II, III фігур*: *модуси II фігури* — Cesare, Camestres, Festino, Baroco; *модуси III фігури* — Darapti, Disamis, Datisi, Felapton, Bocardo, Ferison; *модуси IV фігури* — Bramantip, Camenes, Dimaris, Fesapo, Fresison.

умовою істинності загальнозапечувального судження, існує хоча б один індивід a множини S , який належить множині P . За припущенням висновок ASM — *істинний*, отже, кожен індивід із S , в тому числі і a належить M . Але приналежність предмета a множині P і множині M виключається припущенням про *істинність засновку EMP*. Виходить, що припущення про *істинність EMP* і ASM та *хибність ESP* спростоване і цим самим визнається логічна коректність модусу EAE .

Обґрунтуємо коректність третього модусу першої фігури АІІ.

Припустимо, що *засновки AMP* і ISM — *істинні*, а *висновок ISP* — *хибний*. Відповідно до умов істинності частковостверджувального судження, якщо *засновок ISM* — *істинний*, то існує в крайньому разі, один індивід a множини S , який належить і множині M . У той же час за умови *хибності висновку ISP* не існує жодного індивіда множини S , тому числі і індивіда a , який би не належав множині P . Належність a множині M і неналежність a множині P суперечить припущенню про *істинність засновку AMP*. Адже AMP *істинне*, якщо всі елементи множини M (в тому числі і a) належать множині P . Отже, *припущення* про істинність засновків AMP і ISM та *хибність висновку ISP* *відпадає*. Цим самим стверджується логічна коректність модусу AII .

Нарешті побудуємо доведення для четвертого модусу першої фігури ЕІО.

Нехай *засновки EMP* і ISM — *істинні*, а *висновок OSP* — *хибний*. За умови істинності частковостверджувального судження ISM *істинне*, коли , у крайньому разі, існує хоча б один індивід a множини S , який належить M . Висновок OSP *хибний* (за умов істинності частковозаперечувального судження), коли всі індивіди множини S , в тому числі і a , який належить M , належать P . Однак, належність індивіда a множині M і множині P суперечить умовам істинності загальнозаперечувального судження, яким представлений більший засновок і який, згідно припущення є істинним. Отже, *припущення* про істинність засновків EMP і ISM , та *хибність висновку OSP* *спростовується* і цим доводиться логічна коректність модусу AIO .

Таким чином, використовуючи умови істинності *ASP*, *ESP*, *ISP* та *OSP* обґрунтовують логічну коректність модусів першої фігури.

Логічна коректність модусів II, III та IV фігур встановлюється за допомогою модусів першої фігури та відповідних правил висновку.

Йдеться про такі правила:

1. $ASP \models ISP$ *правила висновку, що засновані на відношенні*
 $ESP \models OSP$ *підпорядкування.*
2. $OSP \models \neg ASP$ *правила висновку, що засновані на відношенні*
 $ISP \models \neg ESP$ *суперечності.*
3. $ASP \models IPS$ *правила обернення.*
 $ISP \models IPS$
 $ESP \models EPS$

Зауважимо, що назви модусів (особливо *II, III, та IV фігур*) виконують не тільки мнемонічну функцію. Початкові букви *B, C, D, F* вказують на ті модуси першої фігури, які отримують в результаті зведення. *Голосні вказують на кількісну і якісну характеристики засновків та висновку конкретного модусу, а приголосні на спосіб його обґрунтування:*

— буква *s* показує, що судження, яке позначене голосною, після якої стоїть ця буква, повинно піддаватися чистому оберненню;

— буква *p* означає, що судження, яке позначене голосною, після якого стоїть ця буква, повинне піддаватися оберненню з обмеженням;

— буква *m* вказує на заміну місцями засновків;

— буква *c* вказує, що даний модус може бути зведеним до модусу першої фігури шляхом непрямого доведення..

Візьмемо модус «Cesare». Буква *C* вказує на те, що його можна звести до модусу «*Celarent*». Буква *s* вимагає при зведенні обернути більший засновок без обмеження:

- | | | | |
|-------------------|----|-------------------|--------------------------|
| $\frac{EPM}{ASM}$ | 1. | $\frac{EPM}{ASM}$ | |
| $\frac{ESM}{ESM}$ | 2. | $\frac{ASM}{EMP}$ | — правило «S», 1 |
| | 3. | $\frac{EMP}{ESM}$ | — правило I фігури, 3, 2 |

Побудуємо доведення модусу «Baroco», де приголосна с вказує на необхідність скористатися непрямым доведенням.

<i>APM</i>	1.	<i>APM</i>	
<i>OSM</i>	2.	<i>OSM</i>	
<i>OSP</i>	3.	<i>ASP</i>	— <i>припущення</i>
	4.	<i>ASM</i>	— <i>правило I фігури, 1, 3</i>
	5.	<i>OSP</i>	— <i>B3, 2, 4</i>

Наведені доведення модусів свідчать про те, що зазначений вище список правил висновку достатній для обґрунтування логічної коректності будь-якого модусу *II*, *III* та *IV* фігур.

в) Перевірка коректності силогізму

Розгляд способів обґрунтування спеціальних правил фігур простого категоричного силогізму, модусів фігур переконає в надійності загальних правил простого категоричного силогізму, але у практиці міркування часто виникає потреба перевірки коректності конкретної схеми міркування шляхом співставлення з відповідною фігурою силогізму. Іншими словами, іноді наявна ситуація, коли зовні (завдяки особливостям природної мови) побудова міркування здається логічно бездоганною, висновок істинний, але ми відчуваємо його ненадійність, а то й суперечність звичайним уявленням і твердженням. *Наприклад,*

- I. *Злочин є суспільно небезпечним діянням.*
Крадіжка є суспільно небезпечним діянням.

Отже, крадіжка є злочин.
- II. *Будь-яка теорія підтверджується практикою.*
Геометрія Евкліда підтверджується практикою.

Отже, геометрія Евкліда — теорія.
- III. *Крадіжка є злочином.*
Шахрайство — це не крадіжка.

Отже, шахрайство не є злочином.

Геологія є наукою про землю.

IV. *Географія — це не геологія.*

Отже, географія не є наукою про землю.

Для того, щоб встановити правильність силогізму необхідно здійснити такі кроки:

а) Знайти засновки і висновок даного силогізму.

Зазначимо, що у процесі обміну інформацією та спілкування види міркування не розписуються так як у прикладах, що наведені вище. Тому, треба мати на увазі, що якщо у виразі проголошеному або записаному кимось є слова «*тому, що*», «*так, як*» тощо, то висновок буде розташований перед цими словами, а засновки — після вказаних слів. Якщо ж у виразі є слова «*отже*», «*таким чином*» тощо, то засновки будуть розташовані перед цими словами, а висновок — після них.

Наприклад, «*Мідь електропровідник, тому що усі метали проводять електричний струм, а мідь — метал*», «*Буль-яка книжка є джерелом інформації, отже підручник з хімії є джерелом інформації*».

б) Визначити середній (М), більший (Р) та менший (S) терміни досліджуваного силогізму.

в) Визначити більший та менший засновок.

г) Перевірити дотримання загальних правил силогізму.

д) Встановити фігуру досліджуваного силогізму.

е) Перевірити чи відповідає даний силогізм правилам, тієї фігури за якою він побудований.

Виходячи із наведеного алгоритму розглянемо наведені вище приклади.

Приклади I та II побудовані за II-ю фігурою простого категоричного силогізму. Але в них порушено правило цієї фігури, що *один із засновків повинен бути заперечувальним судженням*. А у прикладі I і II він стверджувальний. Отже, хоча засновки і висновок у цих прикладах істинні судження, але висновок із даних засновків логічно не слідує, не впливає.

Подібна ситуація часто виникає у слідчій практиці, коли відомо хто вчинив злочин, але потрібно зібрати докази, щоб це довести.

У прикладах III та IV порушено друге правило I-ї фігури простого категоричного силогізму, що *менший за-*

сновок повинен бути стверджувальним судженням. А у цих прикладах менший засновок заперечувальне судження. Тому при істинних засновках отримані явно хибні судження.

г) Ентимема

У практиці міркування, як правило, ми користуємося силогізмами не у повному, а у скороченому вигляді.

Наприклад,

«Геометрія Евкліда перевіряється на практиці, тому що вона теорія»,

«Крадіжка — злочин, тому що вона суспільно небезпечне діяння», тощо.

Силогізм, у якому пропущено один із засновків, або висновок називається скороченим силогізмом, або е н т и м е м о ю.

Термін «ентимема» походить від грецького *enthymos*, що означає «в думці», «на думці» тощо.

Існує три види ентимеми:

а) Ентимема з пропущеним більшим засновком.

Наприклад, «Земля має природний супутник, тому що вона планета»;

б) Ентимема з пропущеним меншим засновком.

Наприклад, «Земля має природний супутник, тому що усі планети мають природні супутники»;

в) Ентимема з пропущеним висновком.

Наприклад, «Всі планети мають природний супутник, а Земля — планета».

Застосування ентимем у практиці міркування значно підвищує ефективність процесу обміну думками, процесу спілкування, але іноді приводить до значної кількості помилок у наших міркуваннях. Коли користуються повним силогізмом помилку легше помітити. Але якщо у силогізмі пропускається якась частина, то саме в ній і може критися помилка.

З метою уникнення помилок при користуванні скороченими силогізмами треба вміти знайти пропущену частину силогізму і відновити силогізм у повному вигляді. І лише потім, звернутися до наведеного вище алгоритму перевірки силогізму.

Для того щоб відновити силогізм у повному вигляді необхідно здійснити такі кроки:

а) Визначити, що дано в ентимемі: два засновки, або один засновок і висновок;

б) Знайти терміни силогізму в наявних частинах силогізму;

в) Відновити по знайдених термінах силогізму відсутню частину силогізму;

г) Застосувати алгоритм перевірки силогізму до реконструйованого силогізму.

Розглянемо вище зазначене на прикладах.

I. «Крадіжка — злочин, тому що вона суспільно небезпечне діяння».

II. «Земля — планета, тому що вона обертається навколо Сонця»

Відновимо у повному вигляді силогізм виходячи із наявної ентимеми. У ентимемі II маємо висновок (який стоїть перед словами «тому що») і засновок. Запишемо їх за схемою силогізму:

Земля обертається навколо Сонця.

Земля — планета.

Виходячи із висновку визначимо більший та менший терміни силогізму. Відповідно S — «Земля» і P — «планета», тоді наявний засновок «Земля обертається навколо Сонця» — *буде меншим*. Отже, пропущеним є більший засновок. Він може мати два варіанти структури:

1) $M — P$ і

2) $P — M$

У зв'язку з цим сформулюємо два силогізми:

I. Усі планети (P) обертаються навколо Сонця (M).
Земля (S) обертається навколо Сонця (M).

Земля (S) — планета (P).

II. Деякі небесні тіла, що обертаються навколо Сонця (M) є планети (P).

Земля (S) обертається навколо Сонця (M).

Земля (S) — планета (P).

Тепер застосуємо алгоритм перевірки силогізму. Якщо розглянути силогізм I, по очевидно, що він побудований за *II-ю фігурою* простого категоричного силогізму. Але у ньому порушується друге правило цієї фігури. Отже, висновок логічно не слідує із даних засновків. Схема силогізму II побудована за *I-ю фігурою* простого категоричного силогізму, але в ній порушується перше правило цієї фігури («*Більший засновок повинен бути загальним судженням*»). Отже, висновок логічно не слідує із даних засновків. Якщо ж спробувати утворити загальне судження, то воно виявиться *хибним*: «*Усі небесні тіла, що обертаються навколо Сонця — планети*». Таким чином, *наведена ентимема неправильна*.

Але цілком правомірно виникає питання: «*Хіба Земля не планета?*». Дійсно, Земля є планетою і, у цьому випадку, висновок даної ентимеми є істинним судженням. Але ще раз підкреслимо, що цей висновок логічно не випливає із даних засновків. Тому, треба знайти ті засновки, із яких з необхідністю буде впливати істинність даного висновку.

Подібні випадки зустрічаються досить часто. На перший погляд, достатньо мати істинний висновок, щоб стверджувати правильність умовиводу. Але це не так. Тому що, висновок може бути істинним, а його обґрунтування помилковим.

д) Силогістика та метод аналітичних таблиць

Окрім наведених способів доведення правильності модусів категоричного силогізму застосовують ще й метод аналітичних таблиць. Особливо цей метод ефективний у зв'язку з перекладом висновків із категоричних висловлювань на мову логіки предикатів. Справа в тому, що існує суттєва відмінність аристотелівської силогістики від класичної логіки предикатів. Ця відмінність полягає в тому, що класична логіка предикатів припускає такі предикати, обсяг яких не містить жодного елемента (пуста множина). Силогістика ж не передбачає пустих термінів. Тому не будь-який вираз логіки предикатів, що репрезентує правильний висновок силогістики буде загальнозначущим.

Щоб застосувати метод аналітичних таблиць для перевірки правильності висновків сформульованих мовою логіки предикатів необхідно додатково до аналітичних правил логічних термінів, що використовуються у логіці висловлювань, ввести по два аналітичних правила для кожного квантора:

$$\frac{T \forall x P(x),}{T P(a)} \qquad \frac{F \forall x P(x),}{F P(b)} \qquad \frac{T \exists x P(x),}{T P(b)} \qquad \frac{F \exists x P(x)}{F P(a)}$$

У наведених правилах у ролі змінних фігурують a і b . Вони відрізняються тим, що змінна a є необмеженою змінною, а b — обмеженою.

Ці обставини справляють певний вплив на застосування аналітичних правил для кванторів. Мається на увазі те, що при застосуванні правил $T\forall$ і $F\exists$ використовується буква a , яка означає будь-яку змінну.

У правилах $F\forall$ та $T\exists$ змінна b означає таку предметну змінну, яка не зустрічається в жодній формулі гілки таблиці, де застосовувалося це правило.

Правила $T\forall$ та $F\exists$ дають можливість підставити будь-яку змінну, але підставляють лише ті змінні, які роблять аналітичну таблицю замкненою. Проілюструємо сказане на прикладі.

Встановимо методом аналітичних таблиць тотожно-істинність виразу.

Доведення:

0.	$F \exists x \forall y A(x,y) \supset \forall y \exists x A(x,y)$	
I.	1. $T \exists x \forall y A(x,y)$	
	2. $F \forall y \exists x A(x,y)$	$F \supset \text{до } 0$
II.	3. $T \forall y A(b,y)$	$T \exists \text{ до } 1$
III.	4. $F \exists x A(x,c)$	$F \forall \text{ до } 2$
IV.	5. $T A(b,c)$	$T \forall \text{ до } 3$
V.	6. $F A(b,c)$	$F \exists \text{ до } 4$

+

На першому кроці доведення ми отримали формули 1, 2 застосувавши правило $F\supset$, на другому кроці ми застосували правило $T\exists$, де замість x підставили змінну з обмеженням b . На третьому кроці правило $T\exists$ також вимагає ввести обме-

V.	8. $T P(\epsilon)$		$F \sim \partial o 7$
VI.	9. $T (P(\epsilon) \supset \bar{M}(\epsilon))$		$T \forall \partial o 3$
VII.	10. $T (S(\epsilon) \supset M(\epsilon)) \neg$		$T \forall \partial o 4$
VIII.	11. $F P(\epsilon) \neg$	11'. $T \bar{M}(\epsilon) \neg$	$T \supset \partial o 9$
IX.	12. $F S(\epsilon)$	12'. $T M(\epsilon)$	$T \supset \partial o 10$
	12''. $F S(\epsilon)$	12'''. $T M(\epsilon)$	
	13''. $F M(\epsilon)$	13'''. $F M(\epsilon)$	
	+	+	+

Зробимо необхідні пояснення. Кроки 1, 2, 3, 4 отримані завдяки застосуванню аналітичних правил до імплікації та кон'юнкції. Правило $F\forall$, застосоване до 2, дало можливість у виразі 5 замінити x на ϵ .

При застосуванні правила $T\forall$ (кроки 9,10) ми знову замість x підставляємо ϵ . Це зумовлено тим, що правило $T\forall$ дає право замість x підставляти будь-яку змінну, тому ми вибираємо ту змінну, яка робить нашу таблицю замкненою. Вирази 11-13 ми отримуємо застосовуючи аналітичні правила для імплікації та заперечення.

У результаті доведення ми отримуємо замкнену таблицю. Отже, вихідна формула тотожно-істинна, а модус, який вона представляє логічно коректний.

Побудуємо в такий же спосіб аналітичну таблицю для модуса «Fesapo».

0. $F[\forall x (P(x) \supset \bar{M}(x)) \wedge \forall x (Mx) \supset S(x)] \supset \exists x (S(x) \wedge \bar{P}(x))$			
I.	1. $T (\forall x (P(x) \supset \bar{M}(x)) \wedge \forall x (M(x) \supset S(x)))$		
	2. $F \exists x (S(x) \wedge \bar{P}(x))$		$F \supset, 0$
II.	3. $T \forall x (P(x) \supset \bar{M}(x))$		
	4. $T \forall x (M(x) \supset S(x))$		$T \wedge, 1$
III.	5. $T (P(a) \supset \bar{M}(a))$		$T \forall, 3$
IV.	6. $T (M(a) \supset S(a))$		$T \forall, 4$
V.	7. $F (S(a) \wedge P(a)) \neg$		$F \exists, 2$
VI.	8. $F P(a)$	8'. $T \bar{M}(a) \neg$	$T \supset, 5$
VII.	9. $F M(a) \neg$	9'. $TS(a) \neg$	9''. $FM(a) \neg$
			9'''. $TS(a) \neg$
			$T \supset, 6$
VIII.	10. $FS(a)$	10'. $FP(a)$	10''. $FS(a)$
	-	10'. $TP(a)$	10'''. $F \bar{P}(a)$
			$P(a) F \wedge 7$
		+	+
	1	2	3
			4

$10^{IV}. FS(a)$	$10^V. F \bar{P}(a)$	$10^{VI}. FS(a)$	$10^{VII}. F$
$10^{IV}. FM(a)$	$10^V. FM(a)$	$10^{VI}. FM(a)$	$10^{VII}. FM(a)$
-	$10^V. TP(a)$	+	$10^{VII}. TP(a)$
5	6	7	8

Отже, аналітична таблиця для *модусу* «Fesapo» *незамкнена*, що свідчить про неможливість виразити його завжди істинною формулою логіки предикатів.

Застосовуючи метод аналітичних таблиць, ми можемо перевірити чи всі висновки силогістики являються логічно коректними чи ні.

4. НЕДЕДУКТИВНІ УМОВИВОДИ

До недедуктивних умовиводів відносяться:

- *індуктивні умовиводи та*
- *умовиводи за аналогією.*

Як уже зазначалося, для недедуктивних умовиводів характерним є те, що в них між засновками та висновком існує відношення підтвердження, а висновок носить характер гіпотези.

Розпочнемо розгляд недедуктивних умовиводів з індукції.

а) Індуктивні умовиводи

І н д у к т и в н и м умовиводом називається умовивід, в якому із одиничних або часткових суджень виводиться загальне судження. Наприклад:

*Земля має природний супутник.
 Марс має природний супутник.
 Юпітер має природний супутник.
*

*Земля, Марс, Юпітер ... це планети
 Сонячної системи.*

*Отже, ймовірно, що будь-яка планета
 Сонячної системи має природний супутник.*

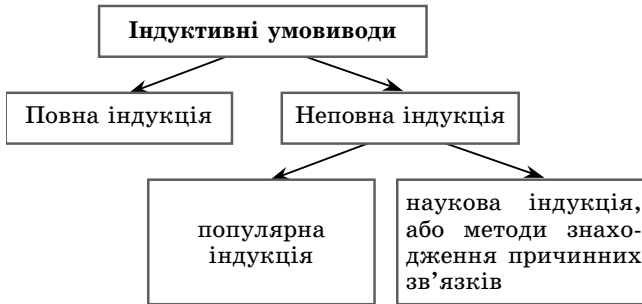
Індуктивні умовиводи поділяються на:

- повну індукцію, і
- неповну індукцію.

У свою чергу неповна індукція має два види:

- популярна індукція, і
- наукова індукція.

Виходячи з цього, схема типології індуктивних умовиводів має такий вигляд:



Повна індукція

П о в н о ю і н д у к ц і є ю називається такий умовивід, у якому на підставі притаманності ознаки кожному предметові деякої множини робиться висновок про належність цієї ознаки всім предметам цієї множини.

Із даної дефініції видно, що повна індукція може ефективно використовуватися тільки стосовно скінченних і осяжних множин. **Оскільки повна індукція передбачає дослідження кожного елемента певної множини, то висновок, тут носить достовірний характер.** Іноді, маючи це на увазі говорять, що дедуктивний умовивід і повна індукція схожі. **Наприклад:**

***N* знав потерпілого.**

***M* знав потерпілого.**

***K* знав потерпілого.**

***Z* знав потерпілого.**

***N, M, K, Z* — це всі¹ мої найближчі родичі.**

Отже, всі мої найближчі родичі знали потерпілого.

¹ Слово «**всі**» тут вживається у значенні, що **N, K, M, Z** вичерпують клас найближчих родичів.

Мовою логіки предикатів структура повної індукції записується так:

$$\frac{P(a_1) \\ P(a_2) \\ P(a_3) \\ P(a_4)}{\forall x P(x)}$$

У математиці застосовується спосіб доведення загальних положень, який нагадує зовні повну індукцію. Цей спосіб доведення називають **математичною індукцією**. Він базується на особливостях будови і властивостях натурального ряду чисел. Відомо, що натуральний ряд чисел побудований за простим законом: **«Кожне натуральне число більше від попереднього рівно на одиницю»**.

Враховуючи цей закон можна обґрунтувати загальні положення: **«Якщо якась ознака притаманна першому числу натурального ряду і ця ж ознака притаманна довільному числу n , то вона буде притаманна і наступному за n числу, тобто $n + 1$ »**. А це означає, що ми довели притаманність даної ознаки будь-якому числу натурального ряду.

Структуру цього міркування можна виразити формулою:

$$P(1) \wedge P(n) \supset P(n + 1) \models \forall x P(x).$$

У цій формулі кожний із виразів виконує конкретну функцію:

$P(1)$ — це базис індукції;

$P(n)$ — індуктивне припущення;

$P(n) \supset P(n + 1)$ — індуктивний крок.

Отже, математична індукція за характером висновку подібна до дедуктивного умовиводу, а за побудовою — до індукції.

Неповна індукція

У тих випадках, коли мають справу із неосяжними множинами предметів (які ж до того не так добре впорядковані як натуральний ряд чисел), користуються неповною індукцією.

Неповною індукцією називається умовивід, у якому висновок про весь клас предметів базується на вивченні тільки деяких предметів, що належать до даного класу.

Наприклад,

Київський університет імені Тараса Шевченка має статус національного вузу.

Харківська юридична академія імені Ярослава Мудрого має статус національного вузу.

Український аграрний університет має статус національного вузу.

Київський університет імені Тараса Шевченка, Харківська юридична академія імені Ярослава Мудрого, Український аграрний університет — це основні вузи України.

Отже, ймовірно, що всі основні вузи України мають статус національного вузу.

Неповну індукцію відрізняє від повної та математичної те, що висновок у ній, в кращому випадку, є істинним з більшою або меншою мірою ймовірності. Іншими словами, **висновок неповної індукції не впливає логічно із засновків (тобто, істинність засновків не гарантує істинності висновку), а лише підтверджується ними більшою або меншою мірою.** Наведений приклад досить простий, і ситуація, коли ми можемо виразити ймовірність істинності висновку зустрічається не так часто. Тому у логіці розробляються спеціальні методи оцінки ймовірності висновку в індуктивних умовиводах.

Неповна індукція буває двох видів:

— **популярна або індукція через простий перелік і**
— **наукова.**

Популярною індукцією називається такий вид неповної індукції, у якому відсутній конкретний метод відбору засновків. Популярна індукція відрізняється від повної тим, що вона використовується при аналізі кінцевих неосяжних і нескінченних множин предметів. Її ще називають «індукція через простий перелік при відсутності контрприкладу».

У популярній індукції узагальнення базується на тому, що в усіх прикладах де спостерігаються елементи множи-

ни M вони мають властивість P , яка регулярно повторюється при спостереженні елементів цієї множини:

$$\begin{array}{c} P(a_1) \\ P(a_2) \\ \dots\dots\dots \\ P(a_n) \\ \hline a_1 \in M, a_2 \in M, \dots, a_n \in M \\ \forall x P(x) \end{array}$$

Необхідно, умовою узагальнення $\forall x P(x)$ є відсутність контрприкладу для елементів множини M . Висновок популярної індукції є ймовірним, правдоподібним. **Ймовірний характер висновку популярної індукції визначається випадковим характером відбору досліджуваних предметів, відсутністю різноманітності серед досліджуваних предметів, і відсутністю гарантій від контрприкладу.**

Випадковий характер вибору предметів, що належать до множини, яку досліджують, зумовлений тим, що предмети a_1, a_2, \dots, a_n цієї множини випадково володіють ознакою P :

Франція — республіка.

Австрія — республіка.

Італія — республіка.

Франція, Австрія, Італія — європейські держави.

Отже, всі європейські держави мають республіканську форму правління.

Хоча формально такий умовивід схожий на правильний, але його висновок хибний, оскільки відомо, що існують держави Європи в яких інша форма правління.

Популярна індукція не враховує також різноманітності досліджуваних предметів.

Наприклад,

Перший зустрічний на Хрещатику знає, як пройти до стадіону «Динамо».

Другий зустрічний — знає, як пройти до стадіону «Динамо».

Третій зустрічний — знає, як пройти до стадіону «Динамо».

Отже, всі зустрічні на Хрещатику знають як пройти до стадіону «Динамо».

Але може виявитися, що опитувалися лише мешканці міста Києва, а опитування іногородніх може дати інший результат. Головним недоліком популярної індукції є відсутність гарантії від контрприкладу:

N причетний до злочину.

Брат N причетний до злочину.

Отже, будь-хто з родини N здатний скоїти злочин¹.

Для того, щоб підвищити надійність висновку у популярній індукції необхідно дотримуватися таких вимог:

- а) збільшувати число досліджуваних випадків;*
- б) збільшувати різноманітність досліджуваних випадків;*
- в) враховувати характер зв'язку між досліджуваними предметами та їх ознаками.*

Наступним видом неповної індукції є наукова індукція або метод знаходження причинних зв'язків².

Всього таких методів п'ять:

- 1) Метод єдиної подібності;*
- 2) Метод єдиної відмінності;*
- 3) З'єднаний метод подібності і відмінності;*
- 4) Метод супутних змін;*
- 5) Метод залишків.*

Метод єдиної подібності базується на таких властивостях причинного зв'язку як передування, необхідність і всезагальність. Суть цього методу полягає у виявленні серед умов досліджуваного явища, такої умови, яка постійно передує даному явищу. *Сам метод єдиної подібності можна визначити так:*

«Якщо яка-небудь умова K постійно передує появі явища x при зміні всіх інших умов, то ймовірно ця умова є причиною x».

¹ У цьому прикладі наявна помилка, яка часто трапляється із популярною індукцією: *«поспішне узагальнення»*.

Суть цієї помилки полягає у тому, що у засновках не враховуються усі обставини, які є причиною появи досліджуваного явища.

² Методи знаходження причинних зв'язків відкрив англійський філософ **Френсіс Бекон** (1561—1626 рр.), а потім удосконалив їх і систематизував англійський логік **Джон Стюарт Міль**.

Наприклад, «На автобазі 7.У, 10.У, 13.У трапилося три випадки крадіжок. Слідчий визначив коло осіб, які могли бути причетними до цього і застосував таку таблицю:

Дата	Коло осіб	Спостережуване явище
7.У	М, N, Z	Крадіжка
10.У	А, В, N	Крадіжка
13.У	С, D, N	Крадіжка

Слідчий робить висновок, що винуватцем скоріше всього є N».

Схема цього методу така:

1. ABC — a
2. ADE — a
3. AKZ — a

Отже, причиною явища a є обставина A

Наступним методом є *метод єдиної відмінності*, який визначається так: «Якщо за наявності умови K настає досліджуване явище x, а за її відсутності явище не настає, то K є причиною появи явища x».

Наприклад, «У повітрі, де є кисень, свічка горить. У повітрі, де відсутній кисень, свічка гасне. Отже, наявність кисню є причиною горіння свічки».

Схема цього методу така:

- $$\begin{array}{l} ABC — a \\ BC — — \end{array}$$

Отже, A є причиною явища a.

Існує *об'єднаний метод подібності і відмінності* для знаходження причинних зв'язків. Його визначають таким чином:

«Якщо два або більше випадків, коли настає явище x подібні тільки за однієї умови K, у той час як два або більше випадків, коли дане явище x відсутнє, відрізняються від перших випадків тільки тим, що відсутня умова K, то K є причиною x».

Повернемося до прикладу з крадіжками на автобазі. Порівнюючи дні тижня, коли були скоєні крадіжки і коли ні, слідчий склав таку таблицю:

Дата	Коло осіб	Подія
7.У	М, N, Z	Крадіжка
8.У	А, В, С	Крадіжки немає
9.У	D, N, F	Крадіжка
10.У	D, В, С	Крадіжки немає
11.У	Q, N, Z	Крадіжка
12.У	S, P, R	Крадіжки немає

Порівнюючи рядки таблиці, слідчий перекоонується в тому, що крадіжки траплялися, коли працював N , і не відбувалися, коли N не працював. Тому є підстава зробити висновок, що ймовірно N причетний до крадіжок.

Схема цього методу зображується так:

$ABC — a$
 $ADK — a$
 $BC — —$
 $DK — —$

Отже, A є причиною явища a .

Виявляти причину появи якогось явища можна не тільки по тому чи присутня вона, чи відсутня, а й по тому як залежить інтенсивність наслідку від інтенсивності причини.

У цьому випадку застосовують «метод супутних змін»:

«Якщо із зміною умови K у тій же мірі змінюється деяке явище x , а решта явищ залишаються незмінними, то ймовірно, що K є причиною x ».

Наприклад,

«За всіх однакових умовах збільшення сили струму в колі супроводжується збільшенням нагрівання провідника».

Цей метод має схему:

При умовах A_1 ВСД виникає явище a_1 .
При умовах A_2 ВСД виникає явище a_2 .
При умовах A_3 ВСД виникає явище a_3 .

Отже, A є причиною явища a .

Поряд з названими методами застосовується ще один метод, а саме *метод залишків*:

«Якщо складні умови породжують складну дію і відомо, що частина умов викликає частину цієї дії, то залишкова частина умов викликає залишкову частину дії».

Прикладом, який ілюструє цей метод є факт відкриття планети Нептун. Спостерігаючи за величинами відхилення планети Уран від власної орбіти, вчені врахували відхилення величини *a*, *b*, *c*, які були викликані впливом планет *A*, *B*, *C*. Але Уран відхилився ще на величину *d*. Тоді був зроблений висновок, що існує невідома планета *D*, яка викликає це відхилення.

Цьому методові відповідає схема:

AB є причиною складного явища a, b

B є причиною b.

Отже, A є причиною a.

Не зважаючи на відому обмеженість індуктивних методів знаходження причинних зв'язків, як і індукції в цілому, вони мають вагомe значення. При вивченні більш простих предметів та явищ індуктивні висновки, як правило, більш достовірні і шляхи їх перевірки більш прості, при дослідженні більш складних предметів і явищ ці висновки менш достовірні, а шляхи їх перевірки більш складні.

б) Аналогія

Як уже зазначалося в дедуктивних умовиводах ми переходимо від більш загального знання до менш загального, в індуктивних умовиводах здійснюється перехід від часткового знання до загального. Однак у практиці міркувань часто виникає необхідність переходу від одиничного до одиничного, від часткового до часткового, від загального до загального. Такі переходи можливі завдяки умовиводам за аналогією¹.

А н а л о г і я — це такий недедуктивний умовивід, у якому судження про притаманність певної ознаки де-

¹ Термін «аналогія» походить від грецького слова *analogia*, тобто відповідність, подібність.

якому об'єктові виводиться на основі подібності цього об'єкту з іншим об'єктом.

Можна навести ще таку дефініцію: «*Аналогією називається такий умовивід, де від подібності двох предметів у деяких ознаках робиться висновок про схожість цих предметів у інших ознаках*».

Оскільки аналогія недедуктивний умовивід, то висновок у ній буде ймовірним, навіть при істинності засновків. Розглядаючи види індуктивних умовиводів ми переконалися, що ймовірність висновків у них може бути більшої або меншої міри. Це залежить від характеру засновків і способу організації конкретних умовиводів. Ймовірність висновків за аналогією нижча, навіть, від популярної індукції., Це зумовлює те, що аналогія рідко використовується для обґрунтування суджень.

Але роль аналогії надзвичайно велика як евристичного засобу. Вона є своєрідним плідним джерелом здогадок, передбачень, гіпотез, які потім піддаються серйозній перевірці дедуктивними та індуктивними засобами. Основоположник кібернетики **Н. Вінер** писав: «З самого початку я був вражений схожістю між принципами дії нервової системи і цифрових обчислювальних машин. Я не збираюся стверджувати, що ця аналогія є повною і, що ми вичерпуємо всі властивості нервової системи, уподібнивши її цифровим обчислювальним пристроям. Я хотів би тільки підкреслити, що в деяких відношеннях поведінка нервової системи дуже близька до того, що ми спостерігаємо в обчислювальних пристроях»¹.

Отже, видатний вчений надихався в своїх відкриттях оригінальною аналогією між нервовою системою і цифровою обчислювальною машиною.

Як і будь-який умовивід має в своїй структурі засновки і висновок так і аналогія має засновки і висновок. Визначимо термінологію, якою користуються при побудові аналогії.

З р а з к о м аналогії називається об'єкт ознака якого переноситься на другий об'єкт.

С у б'є к т о м аналогії називається об'єкт на який переноситься ознака.

¹ *Виннер Н. Я. Я — математик.* — М., 1967. — С. 279.

Зразок і суб'єкт називаються т е р м і н а м и аналогії.

Ознака, яка переноситься із зразка на суб'єкт називається переносною ознакою.

Ознака, яка одночасно притаманна зразку і суб'єкту і яка є підставою для переносу ознаки, що нас цікавить називається о с н о в о ю аналогії.

До структури аналогії входять чотири види суджень:

1) судження про наявність основи у зразка;

2) судження про наявність основи у суб'єкта;

3) судження про наявність переносної ознаки у зразка;

4) судження про наявність переносної ознаки у суб'єкта.

Перші три судження — це засновки, а четверте судження — це висновок аналогії.

Існує два види аналогій:

— аналогія властивостей і

— аналогія відношень.

А н а л о г і є ю в л а с т и в о с т е й називається такий умовивід, в якому переносною ознакою є властивість.

Класичним прикладом аналогії властивостей є обґрунтування гіпотези про існування життя на Марсі. Якщо позначити *Землю* і *Марс* відповідно термами *a* і *в*, а ознаку «*мати життя*» через предикатор *Q*, то обґрунтоване твердження «*На Марсі є життя*» матиме вигляд — *Q(в)*. Порівнюючи властивості, які має *Марс* і *Земля* виявляють, що *Марс* і *Земля* є планетами *P₁*, вони обертаються навколо Сонця *P₂*, світять відображеним світлом *P₃* тощо. Отже, має місце їх схожість за ознаками *P₁*, *P₂*, *P₃*. Це й дає підставу зробити висновок за аналогією властивостей, що «*На Марсі є життя*».

Структура цього умовиводу має такий вигляд:

$P_1(a) \wedge P_2(a) \wedge P_3(a), \dots, P_n(a).$

$P_1(в) \wedge P_2(в) \wedge P_3(в), \dots, P_n(в).$

$Q(a)$

$Q(в)$

Читається ця схема так:

Предмет a має ознаку P_1, \dots, P_n

Предмет в має ознаку P_1, \dots, P_n

Предмет a має ознаку Q

Отже, предмет в, ймовірно, має ознаку Q .

Наведемо ще один приклад: «В одному районі міста зафіксовано 3 випадки крадіжок антикварних речей, шляхом проникнення в квартиру через вхідні двері за допомогою портативного електрозварювального апарату. У результаті розслідування виникла версія, що це були одні й ті самі злочинці».

Підставою для аналогії були ознаки:

- 1) *характер злочину (крадіжка);*
- 2) *однотипність краденого (антикваріат);*
- 3) *шлях і спосіб проникнення.*

А н а л о г і є ю в і д н о ш е н н я називається умовивід в якому переносною ознакою є ознака відношення.

Прикладом аналогії відношень є відкриття *Резерфорд* планетарної моделі атому. На підставі проведених експериментів *Резерфорд* встановив низку подібних відношень між електронами і ядром, з одного боку, та планетами і Сонцем, з іншого.

Якщо ми маємо дві системи упорядкованих об'єктів: $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ і $b = (b_1, b_2, \dots, b_n)$, між якими існують однакові відношення, то міркування можна побудувати так:

$$\frac{P_1(a_1, a_2, \dots, a_n) \wedge P_2(a_1, a_2, \dots, a_n) \wedge \dots \wedge P_n(a_1, a_2, \dots, a_n).}{Q(a_1, a_2, \dots, a_n)}$$

$$Q(b_1, b_2, \dots, b_n)$$

Для підвищення міри ймовірності аналогії треба дотримуватися таких вимог:

1. *Число спільних для зразка і суб'єкта ознак повинно бути якомога більшим.*
2. *Основа аналогії повинна бути суттєвою для зразка і суб'єкта аналогії.*
3. *Спільні ознаки для зразка і суб'єкта повинні бути найрізноманітніші.*
4. *Переносна ознака повинна бути зв'язана із спільними ознаками.*

Аналогія є своєрідним генератором нових ідей. За допомогою аналогій розкриваються нові грані ідей, які довели свою ефективність, встановлюються зв'язки між новими ідеями, гіпотезами, і достовірним знанням.

Контрольні питання та вправи

1. Структура умовиводу.
2. Поняття дедуктивного та індуктивного умовиводу.
3. Поняття висновку логіки висловлювань.
4. Типологія правил висновку логіки висловлювань.
5. Визначення основних прямих правил.
6. Характеристика основних непрямих правил.
7. Способи обґрунтування правил висновку логіки висловлювань.
8. Побудова доведення правила висновку.
9. Поняття аналітичного правила.
10. Визначення методу аналітичних таблиць.
11. Побудова аналітичної таблиці.
12. Структура аналітичної таблиці.
13. Умовно-категоричний умовивід і його правильні різновиди.
14. Правило транзитивності імплікації.
15. Різновиди розділово-категоричного силогізму.
16. Поняття ділеми.
17. Правила побудови розділово-категоричних умовиводів.
18. Логічна структура ділем.
19. Обернення як безпосередній умовивід.
20. Характеристика перетворення та протиставлення предикату як безпосередніх умовиводів.
21. Умовиводи за логічним квадратом.
22. Обґрунтування умовиводів за логічним квадратом.
23. Структура простого категоричного силогізму.
24. Поняття фігури та модусу простого категоричного силогізму.
25. Загальні правила простого категоричного силогізму.
26. Спеціальні правила фігур простого категоричного силогізму та їх обґрунтування.
27. Виведення модусів фігур простого категоричного силогізму.
28. Обґрунтування модусів II, III, та IV фігур шляхом звернення їх до модусів I фігури.
29. Застосування аналітичних таблиць для обґрунтування силогістичних висновків.
30. Визначення недедуктивного умовиводу.
31. Типологія умовиводів.
32. Характерні особливості повної індукції.

33. Своєрідність математичної індукції.
34. Види неповної індукції.
35. Визначення популярної індукції.
36. Заходи, які підвищують надійність висновку у популярній індукції.
37. Характеристика методів знаходження причинних зв'язків.
38. Визначення аналогії як умовиводу.
39. Структура умовиводів за аналогією.
40. Види аналогій.
41. Умови підвищення ефективності аналогій.



1. Побудуйте доведення таких правил висновку:

$$[(p \supset q) \wedge (p \supset r) \wedge (q \vee r)] \models p;$$

$$[(p \supset r) \wedge (q \supset r) \wedge (p \vee q)] \models p;$$

$$[(p \supset q) \wedge (r \supset s) \wedge (p \vee r)] \models (q \vee s);$$

$$[(p \supset q) \wedge (r \supset s) \wedge (q \vee s)] \models (p \vee r).$$
2. Обґрунтуйте методом аналітичних таблиць такі правила висновку:

$$[(p \wedge q) \supset r] \models [(p \wedge \bar{r}) \supset \bar{q}];$$

$$[(p \wedge r) \supset q] \models [(p \wedge q) \supset r];$$

$$[p \supset (q \supset r)] \models [(p \wedge q) \supset r];$$

$$[(p \supset q) \wedge (p \supset r) \wedge (q \vee r)] \models \bar{p}$$
3. Побудуйте доведення наступних правил висновку за логічним квадратом:

$$A \supset p \models \bar{A} \supset p;$$

$$A \supset p \models \bar{A} \in p;$$

$$a \in p \models \bar{A} \supset p;$$

$$I \supset p \models O \supset p;$$

$$a \in p \models O \supset p.$$
4. Наведіть приклади умовиводів шляхом обернення, перетворення та протиставлення предикату.
5. Наведіть приклади де порушуються спеціальні правила *I* та *IV* фігур простого категоричного силлогізму.
6. Побудуйте доведення спеціальних правил *III* та *IV* фігур простого категоричного силлогізму.
7. Побудуйте доведення модусів *II*, *III* та *IV* фігур простого категоричного силлогізму шляхом зведення їх до модусів *I* фігури:

II фігура: *AEE*, *EIO*

III фігура: *AAI*, *EAO*, *OAO*, *IAI*

IV фігура: *AAI*, *EAO*, *AEE*.

8. Методом аналітичних таблиць перевірте правильність таких силогістичних висновків:

$$\forall x (S(x) \supset P(x)) \models \exists x (P(x) \wedge \underline{S}(x))$$

$$\forall x (S(x) \supset P(x)) \models \exists x (S(x) \wedge \overline{P}(x))$$

$$[\forall x (P(x) \supset M(x)) \wedge \exists x(S(x) \wedge \overline{M}(x))] \models \exists x(S(x) \wedge \overline{P}(x))$$

$$[\forall x(M(x) \supset P(x)) \wedge \forall x (M(x) \supset S(x))] \models \exists x(S(x) \wedge \overline{P}(x))$$

$$[\forall x(P(x) \supset \overline{M}(x)) \wedge \forall x(M(x) \supset S(x))] \models \exists x(S(x) \wedge \overline{P}(x))$$

9. Наведіть приклад на кожен з індуктивних методів знаходження причинних зв'язків.

10. Наведіть приклад умовиводу, де має місце помилка «поспішне узагальнення».

11. Наведіть приклади аналогії відношень.

РОЗДІЛ XI.

АРГУМЕНТАЦІЯ

У практиці міркувань ми часто зустрічаємося із ситуацією, коли необхідно не тільки мати істинне положення, але й продемонструвати чому це положення істинне чи хибне, в чому полягає його доцільність або недоцільність. Цей спосіб інтелектуальної діяльності називають *аргументацією*.

Аргументацію можна визначити як спосіб міркування, який складається із доведення і спростування, в ході яких формується переконання в істинності чи хибності якогось положення як у самого автора так і у опонентів.

Доведенням і спростуванням широко користуються в різних науках і різноманітних галузях людської діяльності. Але лише у логіці розкривається природа доведення і спростування, описується їх структура, визначаються спеціальні правила.

1. ПОНЯТТЯ ДОВЕДЕННЯ. СТРУКТУРА ДОВЕДЕННЯ

Термін «*доведення*» має декілька значень.

По-перше, «доведенням» називають факти, за допомогою яких встановлюється істинність певного положення.

По-друге, «доведенням», позначають джерела доказів, наприклад, літописи, архіви, оповіді очевидців, мемуари тощо.

Нарешті, *по-третє, «доведенням» називають логічну процедуру, в ході якої встановлюється істинність певного положення за допомогою положень, істинність яких уже встановлена раніше.*

Саме третє значення терміну «*доведення*», є об'єктом дослідження логіки.

Структура доведення складається із:

- *тези;*
- *аргументів та*
- *демонстрацій.*

Теза — це думка або положення, істинність якого потрібно довести.

Наявність тези є обов'язковою умовою будь-якого доведення. Теза може бути сформульована як на початку доведення, так і будь-який момент доведення. У природній мові тезу виокремлюють такими зворотами: а) «*Ось моя теза*»; б) «*Ось моє бачення*»; в) «*Це моя точка зору*»; г) «*Це моя позиція*»; тощо.

Іноді тезу проголошують без спеціального посилання на те, що дане положення є тезою. Як правило, теза формулюється у вигляді категоричного судження.

Наприклад,

«*Земля має еліптичну орбіту руху*»;

«*Це імітація крадіжки*»;

«*Україна правова держава*»;

«*Сума внутрішніх кутів трикутника дорівнює 180°*».

Але бувають випадки коли теза формулюється у формі запитання.

Наприклад,

«*Хто організатор вбивства президента Дж. Кеннеді?*»;

«*Як була заснована Києво-Печерська Лавра?*»;

«*Які чинники політичної стабільності в Україні?*» .

У судовій практиці розрізняють:

- *основну тезу і*
- *підлеглу тезу або часткову тезу.*

Основною тезою називають положення, із якого вилівають (або йому підпорядковуються) декілька явно сформульованих положень.

Тому доведення основної тези, передбачає обґрунтування цих підлеглих положень.

Підлеглою тезою називається положення, яке стає тезою лише тому, що завдяки йому доводиться основна теза.

Це і обумовлює те, що доведена часткова теза стає аргументом для основної тези.

Однією із основних властивостей тези є те, що вона повинна бути істинною. Хибне положення, яке висувається як теза неможливо обґрунтувати ніяким доведенням.

А р г у м е н т — це думка, істинність якої уже встановлена раніше, і яка може бути використана для обґрунтування істинності довільного положення.

До аргументів відносять:

- 1) факти дійсності;
- 2) закони;
- 3) аксіоми;
- 4) дефініції;
- 5) раніше доведені положення.

Розглянемо кожен із видів аргументів.

Слово «факт» походить від латинського — *factum*, що означає зроблене, здійснене. Існує декілька значень цього терміну.

По-перше, під фактом розуміють істину, подію або результат;

по-друге, факт визначають як дещо реальне на протилежність вигаданому;

по-третє, під фактом розуміють конкретне, одиничне на відміну від абстрактного, загального;

по-четверте, факт трактують як особливого роду, положення, що фіксує емпіричне знання, яке протиставляється теорії або гіпотезі.

У межах нашого дослідження під **фактом** розуміється явище або подія, що мають місце в дійсності, і які правильно відображені в судженні.

Факт є одним із важливих видів аргументів. Запорукою вагомості факту як аргументу є те, що факт, як правило, відображає дійсний стан справ і відкидати, заперечувати не погоджуватися із фактом, означає йти в супереч дійсності. Факт є фундаментом на якому будуються, формуються людські переконання.

Але факт, як те що наявне в дійсності, у сфері пізнання, (у широкому сенсі в сфері інтелектуальної діяльності) стає аргументом, лише тоді коли носій факту, суб'єкт факту озвучує його, проголошує його, пояснює його.

Наприклад, *подію затемнення Сонця можна пояснити як явище, що відповідає законам астрономії і як знак різних соціальних катаклізмів (війна, голод, зміни влади тощо).*

Або ж факт наявності у підозрюваного знаряддя злочину, ще не означає, що саме він причетний до злочину. Це знаряддя могло бути підкинутим, позиченим, купленим після скоєння злочину тощо.

Тому один і той самий факт може бути використаний для трактування або тлумачення різних положень. Тобто, факт лише тоді може стати аргументом коли він правильно інтерпретований і ретельно пояснений. Своєрідне забарвлення мають факти у судовому процесі (дослідженні).

У судовому дослідженні факти трактуються як фактичні дані. Власне кажучи, розкриття злочину, встановлення злочинця, передбачає виявлення і збір фактів, які із достовірністю відтворюють обставини скоєння злочину, мотиви скоєння злочину, злочинне діяння, вказують на злочинця, істинність його вини. Тобто, фактичними даними по судовій справі можуть бути всі складові середовища, в якому трапилася протиправна дія. Але аргументом або судовим доказом факт стає лише тоді, коли він відповідає вимогам процесуального закону.

Наприклад, *інформація якоїсь особи, що спостерігала певний факт перетворює даний факт в аргумент (доказ по певній справі) лише тоді коли ця особа була допитана як свідок у відповідності з процесуальним законом порядку і її свідчення занесені до протоколу згідно з вимогами процесуального закону.*

Наступним видом аргументів є **закопи**.

Серед законів розрізняють:

— **закопи природи** (закопи астрономії, фізики, математики, хімії і ін.);

— **закопи суспільства** (закопи соціології, економіки, права, моралі і ін.).

З а к о н и — це положення, які відображають суттєві необхідні та загальні зв'язки і відношення.

Тому дія закону є обов'язковою, неминучою. Закон не знає винятків. Неможливо щоб закон поширювався лише на частину предметів чи явищ, які він описує.

Все це зумовлює те, що закопи є фундаментом науки. Тому посилання на закон є глибоко переконливим. Достатньо встановити, що дане положення впливає із певного закону, як одразу із необхідністю визнається істинність цього положення.

Особливим видом аргументів є юридичні закони. У процесі слідства і судового засідання ми користуємося доказовими фактами, із яких намагаємося зробити певні висновки.

Наприклад, *щоб встановити причетність підозрюваного до злочину ми повинні зібрати докази по цій справі. Але самі докази поза правовою нормою не дають можливість зробити відповідні висновки. Лише тоді, коли факти співставляються з юридичною нормою вони можуть стати аргументами. Іншими словами, у ході слідства і судового процесу, висновки логічно спираються на факти дійсності і на відповідні статті закону.*

У ролі аргументів використовують також *аксіоми*.

Загальновизнаним є те, *що аксіоми це положення які не потребують доведення*. Саме у цьому розумінні будемо вживати цей термін.

Аксіоми як аргументи широкого використовуються в математичних та природничих науках. *У гуманітарних науках деякі залежності теж можуть виконувати функцію аргументів.*

Маються на увазі такі:

— *категоричний імператив І. Канта: «Дій так, щоб ти завжди ставився до людства як у своїй особі, так і в особі будь-кого іншого також, як до мети й ніколи не ставився б до нього тільки як до засобу»;*

— *деонтичний принцип: «Все, що не заборонено, те дозволено»;*

— *презумпція невинності: «Будь-хто вважається невинним, доки не доведено протилежне».*

Часто в ролі аргументів використовують дефініції або визначення. Визначення, розкриваючи зміст поняття є квінтесенцією, концентрованим знанням про предмет. Тому посилення на дефініцію є достатнім для визнання істинності тези.

Досить широко дефініції використовуються у судовій практиці. Це зумовлено тим, що дефініції правових понять містяться, в юридичному законі, кодексі, правовому акті і цим самим є універсальними та загальнообов'язковими.

Аргументи — дефініції, як правило, використовуються в доведенні коли встановлюється кваліфікація скоєного, що може розглядатися як злочин. Довести, що дана дія

обвинувачуваного кваліфікована правильно, означає посилення на статтю закону, яка описує ознаки злочину, котрий проглядається у діях обвинувачуваного.

Наприклад, якщо необхідно довести, що дії обвинувачуваного є шахрайством, то вказують не тільки на факти, що зібрані по даній справі, а й посилаються на статтю кримінального кодексу, яка описує шахрайство.

Нарешті, в ролі аргументів часто виступають раніше доведені положення. Будь-яка наука включає в себе принципи, теорії, наукові судження, які мають логічне обґрунтування і підтверджені практикою. Саме вони й можуть виступати аргументами. Посилання на такі аргументи є достатнім для обґрунтування тези.

Розглянемо третю складову частину доведення — *демонстрацію*. Розглянуті до цього структурні частини доведення: теза і аргумент за своєю логічною формою належать до суджень. Безпосередньо вони виражаються у реченні і сприймаються нами як щось реальне.

Демонстрація — це спосіб, форма зв'язку тези і аргументів.

Тому демонстрація не може бути виражена судженням. Самі мо собі теза і аргументи, поза логічним зв'язком ще не є доведенням. Довільне положення лише тоді стає аргументом, коли із нього виводиться теза. *Демонстрація як процес виведення тези із аргументів завжди має форму умовиводу.*

Зазначимо, якщо стверджують, що демонстрація це завжди умовивід, то мають на увазі не те що доведення це якийсь новий вид умовиводу, поряд із описаним вище умовиводом як формою мислення, це — по-перше. А, по-друге, не будь-який умовивід є доведенням.

За дефініцією умовивід це логічна форма за допомогою якої отримують нове знання, відкривають істину. Тобто, перехід в умовиводі від засновників до висновку продукує, породжує, нове знання. У доведенні ж, здійснюється обґрунтування вже відомого знання, формується переконання в істинності раніше відкритого положення. Отже, у доведенні ми здійснюємо підбір аргументів для даної тези, але цьому підбору передують знання тези, проголошення, декларація істинності тези. Залишається це лише показати, продемонструвати. Правда, це тривалий процес. Іншими

словами, якщо в умовиводі головним є питання «Чи впливає висновок із засновків з логічною необхідністю?» то у доведенні — «Чи насправді це має місце?».

Враховуючи вище зазначене про демонстрацію, можна розрізнити *два види демонстрації*:

- у формі дедуктивного умовиводу і
- у формі індуктивного умовиводу.

2. Види доведення

Усю множину доведень поділяють на *прямі та непрямі*. Підставою такого поділу є спосіб доведення.

Прямим називається доведення, в якому теза безпосередньо впливає із аргументів.

Пряме доведення застосовують тоді, коли наявна достатня кількість аргументів.

Наприклад, для доведення судження «Підручник з історії є джерелом інформації» застосовуємо пряме доведення.

«Підручник з історії є джерелом інформації» — теза;

Судження 1. «Будь-яка книга є джерелом інформації» — аргумент

Судження 2. «Підручник з історії належить до множини книг»- аргумент .

Якщо ми визнаємо істинність **1** та **2** аргументів, то з необхідністю вимушені визнати істинність висунутої тези.

У наведеному прикладі для здійснення прямого доведення застосовується в ролі демонстрації модус «*Barbara*» першої фігури простого категоричного силогізму.

Аналогічно можна застосувати *пряме доведення* для встановлення істинності такої тези: «*Шахрайство є суспільно небезпечним діянням*».

«Шахрайство є суспільно небезпечним діянням» — теза;

Судження 1. «Будь-який злочин є суспільно небезпечним діянням» — аргумент;

Судження 2. «Шахрайство є злочином» — аргумент

Таким чином, істинність **1** та **2** аргументів, безапеляційно гарантують істинність тези.

У тих випадках коли аргументів недостатня кількість, застосовують непряме доведення.

Непрямым доведенням називається такий вид доведення у якому істинність тези впливає із хибності антитези.

Антитезою називають положення, яке суперечить тезі.

Розрізняють два види непрямого доведення:

— апагогічні та

— розділові.

Назва *апагогічне доведення* походить від грецького слова «*apagogos*», яке означає — «той, що відводить,» «той, що відходить».

Апагогічне доведення іноді називають доведенням від супротивного. *В апагогічному доведенні процес обґрунтування тези ніби-то відводиться у бік від поставленої мети. Тобто замість того щоб послатися на аргументи, які прямо і позитивно підтверджують істинність тези, висувують судження, яке суперечить тезі, потім із нього виводяться наслідки, що приводять до суперечності. Це дає підставу відкинути антитезу (судження, що суперечить тезі) і визнати істинність тези.*

Стратегія апагогічного доведення така.

Щоб обґрунтувати довільну тезу потрібно здійснити такі кроки:

— висувують антитезу, яку тимчасово вважають істинною;

— із неї виводять відповідні наслідки. Якщо дані наслідки суперечать дійсності, положень, істинність яких визнана раніше, то цим самим встановлюється хибність антитези і визнається істинність тези.

Наприклад, у темі «Умовивід як форма мислення» шляхом апагогічного доведення ми обґрунтовували логічну коректність, надійність спеціальних правил фігур простого категоричного силогізму. Обґрунтовуючи спеціальні правила I-ї фігури, ми висували антитезу, положення, яке суперечить правилам цієї фігури. Із тимчасово прийнятих правил ми знаходили наслідки. Але ці наслідки суперечили загальним правилам простого категоричного силогізму. Це і змушувало нас визнати логічну надійність спеціальних правил I-ї фігури.

Розглянемо приклад із юридичної практики.

Потрібно обґрунтувати тезу: «Підозрюваний К. причетний до крадіжки». Аргументів маємо обмаль. **Тому застосуємо апагогічне доведення.**

«Підозрюваний К. причетний до крадіжки» — теза

«Підозрюваний К. не причетний до крадіжки» — **антитеза**

Виводимо наслідки:

«Якщо К. не причетний до крадіжки, то на місці злочину не повинно бути його слідів. У результаті проведеного розслідування було встановлено, що на місці злочину К. залишив відбитки пальців, у будинку К. знайдено знаряддя злочину, у підвалі гаража К. знайдена частина крадених речей».

Таким чином, наша антитеза відпадає і ми повинні визнати істинність тези.

Наступним видом непрямого доведення є **розділове доведення**.

Його суть полягає в побудові розділового судження, одним із елементів якого є теза. Інші структурні елементи цього розділового судження є несумісними із тезою. За формою, або за демонстрацією цей вид доведення репрезентований розділово-категоричним умовиводом.

Встановлюючи хибність усіх несумісних із тезою суджень, приходять до істинності тези.

Схема цього виду доведення така:

P_1 , або, ... , або P_n або T

Невірно, що P_1 , ... , невірно, що P_n

Отже, T

Міркування за структурою розділового доведення є улюбленим прийомом авторів детективних романів. Як правило, дія відбувається в замкненому просторі на безлюдному острові, занесеному сніговими завалами потязі, відрізаному повинню будинку тощо. Сюжет роману передбачає побудову розділового судження, в якому про когось із учасників драми стверджується, що він злочинець. Розгортання сюжету крок, за кроком наближає нас до розв'язки.

При побудові розділового доведення треба дуже уважно підходити до формулювання розділового судження, до якого входить теза. Розділове судження повинно бути вичерпним, тобто в ньому повинні бути перераховані всі можливості, що існують в універсумі даного міркування.

На відміну від прямого доведення, у якому безпосередньо виводиться істинність тези із істинності аргументів, у непрямому доведенні обґрунтовують хибність суджень, які певним чином пов'язані з тезою. Тому у непрямої доведенні можуть виникати помилки.

Звернемося до прикладу.

Розглянемо розділове судження, в якому одна із альтернатив є тезою розділового доведення: *«Він є або студентом старших курсів, або аспірантом, або молодшим науковим співробітником»*. Наступним кроком у побудові розділового доведення є встановлення хибності несумісних із тезою суджень. У ході дослідження виявлено, що особа про яку йдеться в розділовому судженні, не є ні студентом старших курсів, ні аспірантом..

Таким чином, ця людина є молодшим науковим співробітником.

Він є або студентом старших курсів, або аспірантом, або науковим співробітником.

Невірно, що він студент старших курсів, і невірно, що він аспірант.

Отже, він є молодшим науковим співробітником.

Підсумовуючи вище зазначене про непряме доведення, треба підкреслити його специфіку порівняно з прямим доведенням. У непрямому доведенні концентрують увагу, або на отриманні наслідків із хибної антитези, або на встановленні хибності несумісних з тезою суджень. Це з одного боку обмежує сферу застосування непрямого доведення, а з іншого — вірогідність його результатів.

3. СПРОСТУВАННЯ

Спростуванням називається така логічна операція, за допомогою якої встановлюють хибність або необґрунтованість тези.

Існує три види спростування:

- 1) Спростування тези;*
- 2) Спростування аргументів;*
- 3) Спростування демонстрації.*

Розглянемо кожний вид спростування по черзі.

Спростування тези

Спростування тези це логічна операція, завдяки якій встановлюється хибність тези.

Існують такі способи спростування:

- а) спростування тези фактами;*
- б) спростування тези шляхом доведення істинності нової тези;*
- в) спростування тези шляхом виведення із неї наслідків, що суперечать дійсності.*

а) Спростування тези фактами

Відомо що спростувати що-небудь легше ніж довести. Досить одного факту щоб відкинути загально визнане положення.

Розглянемо універсальне положення: *«Будь-який метал тоне у воді»*. Для спростування цього положення досить знайти один метал, який не тоне у воді. *Таким металом є літій*. Отже, істинним буде судження *«Деякі метали не тонуть у воді»*.

Візьмемо загальне судження *«Будь-яка сучасна європейська держава має республіканську форму правління»*. Але фактом є існування в Англії конституційної монархії. Тому визнаємо істинним положення *«Деякі європейські держави не мають республіканської форми правління.»*

На перший погляд здається, що спростування фактами тези є самим надійним способом. Але це не завжди так. По-перше отримати факт який би відкидав тезу надзвичайно важко. По-друге, часто вимагають, щоб факт не тільки повторювався, але й його можна було відтворити.

б) Спростування тези шляхом доведення істинності іншої тези

В основі цього способу спростування лежить закон виключеного третього: «Із двох суперечливих суджень, одне обов'язково істинне, а друге обов'язково хибне.» Досить у ході дискусії довести, що істинною є нова теза, як попередня буде відкинута.

Хід такого спростування такий.

Потрібно спростувати тезу: *«Всі суспільно небезпечні діяння є злочином»*.

Для цього ми висуваємо нову тезу «Не всі суспільно небезпечні діяння є злочином».

Знаходимо аргументи для нової тези посиляючись на те, що

а) «Суспільно небезпечні діяння вчинені неосудними особами не є злочином»;

б) «Суспільно небезпечні діяння вчинені малолітніми особами не є злочином».

Таким чином, визнаємо істинною тезу: «Деякі суспільно небезпечні діяння не є злочином» і одночасно хибність попередньої тези.

в) Спростування тези шляхом виведення із неї наслідків, що суперечать дійсності

Процедура спростування тези таким способом передбачає такі кроки:

1. Вводиться припущення, що наявна тези істинна;

2. Із прийнятої тези виводять наслідок.

3. Застосовують правило умовно-категоричного силогізму. «Якщо наслідок хибний, то основа буде хибною».

Наприклад, маємо тезу: «На Венері можливе органічне життя». Припустимо, що спростовувана теза є істинною.

Якщо на Венері можливе життя, то температурні показники і показники тиску на поверхні Венери повинні співпадати із Земними. Але температура поверхні Венери дорівнює 470⁰ — 480⁰, а тиск — 95–97 атмосфер.

Отже, органічне життя на Венері неможливе.

Розглянемо інший приклад.

У справі про крадіжку автомобіля обвинувачуваний зізнався, що автомобіль йому подарував його брат, який тривалий час працює за кордоном. Щоб спростувати це зізнання слідчий припустив, що воно істинне і вивів із нього наслідок. Якщо автомобіль дарований братом, то брат обвинувачуваного дійсно повинен мати певний до статок для цього. Перевіркою встановлено, що брат ніколи не працював за кордоном, а його прибутки не дозволяють зробити такого дарунку.

На цій підставі (від хибності наслідку) було спростовано зізнання обвинувачуваного.

Спростування аргументів

Спростування може бути направлене не тільки проти тези, але й проти аргументів. *Існує ряд способів спростування аргументів:*

- 1) встановлення хибності аргументів;*
 - 2) встановлення недостатності аргументів відносно тези;*
 - 3) виявлення сумніву в істинності аргументів;*
 - 4) виявлення сумніву в надійності джерела аргументів.*
- Проаналізуємо кожен із способів.

1) встановлення хибності аргументів

Якщо встановлюють хибність аргументів, які використовуються у доведенні, то цим самим теза відкидають як необґрунтовану.

Наприклад, треба довести тезу, що *«Його брат здібний до наукової роботи»*. Для цього ми будемо таке міркування: *«Усі студенти здібні до наукової роботи, а його брат студент університету. Отже, його брат здібний до наукової роботи.»* Це доведення спростовується, шляхом встановлення хибності аргументу: *«Усі студенти здібні до наукової творчості»*.

Розглянемо приклад із юридичної практики.

Потрібно довести тезу, що *«Підозрюваний причетний до злочину»*. Наведемо таке міркування: *«Будь-хто, в кого у родині є порушники закону є потенційними злочинцями, а у підозрюваного були в родині порушники закону. Отже, він є злочинцем.»* Дане доведення спростовується встановленням хибності першого аргументу *«Всі, у кого є в родині порушники закону, є потенційні злочинці.»*

2) встановлення недостатності аргументів відносно тези.

Цей спосіб спростування передбачає констатацію недостатності аргументів для висунутої тези, тобто істинності аргументів не вистачає для визнання істинності тези. У таких випадках потрібно відшукати нові аргументи.

Наприклад, хтось стверджує «Його брат є студентом університету.» У якості аргументу наводиться констатація «Він складає іспити.» Але наведений аргумент є недостатнім. Вказана особа може скласти іспити і у той же час не буде студентом, а бути школярем, навчатися в середньому спеціальному навчальному закладі тощо.

Або візьмемо інший приклад.

Висувається теза: *«Він буде обраний головою комітету Верховної Ради.»* За аргумент береться факт: *«Він є народним депутатом.»* Але цей аргумент знову (як і у попередньому прикладі) не є достатнім. Оскільки для обрання на цю посаду потрібні ще й інші чинники. Це і професійні, і моральні, і ділові і т.п. характеристики.

Цей спосіб спростування часто використовують у судовій практиці, особливо, коли обґрунтування причетності до злочину ведеться за допомогою непрямих доказів.

Наприклад, «К. був визнаний винним і притягненим до суду на тій підставі, що його бачили як він виходив із будинку де трапився злочин. Адвокат К. спростував цей аргумент. Посилаючись на те що в справі відсутні інші факти які б вказували на причетність К. до даного злочину».

3) виявлення сумніву в істинності аргументів

Суть цього виду спростування полягає у встановленні такого факту, що аргументи на які посилаються в даному доведенні самі потребують доведення їх істинності.

Як правило цей спосіб спростування найчастіше використовується у судовій практиці. Якщо встановлено, що висновки по справі базуються не на достовірно відомих фактах, а лише на передбачуваних, то наведений аргумент відкидається.

Наприклад, у справі використовується такий аргумент: «Мотивом даного злочину є помста.» Але при цьому виникає сумнів, що потерпілий і підозрюваний знали один одного до моменту скоєння злочину. Це й не дає нам можливості взяти даний факт за аргумент.

4) Виявлення сумніву в надійності джерела аргументів

Суть даного способу спростування полягає в демонстрації недовіри до автора, що висловлює аргумент,

або до фактичного матеріалу, на якому базується цей аргумент.

Наприклад, для обґрунтування тези про передумови відкриття в Києві університету св. Володимира, в ролі аргументу висувається твердження, що основною причиною відкриття університету були ініціатива передових кіл демократично налаштованої української інтелігенції, яка особливо пошавила свою діяльність після грудневих подій 1825 р. на Сенатській площі.

В той же час архівні матеріали свідчать про те, що ініціатором відкриття університету св. Володимира в Києві був Імператор Микола І.

Найчастіше цим видом спростування користуються у судовій практиці, для встановлення неякісних свідчень свідка, потерпілого, обвинувачуваного, висновку експерта.

Наприклад, при обґрунтуванні тези про причетність К. до злочину, в ролі аргументу використовуються свідчення Д., який напередодні був звільнений К. з посади. Ця обставина може викликати недовіру до свідчень Д. і вони будуть відкинуті як неякісні.

Спростування демонстрації

Суть цього виду спростування полягає у знаходженні помилок у формі доведення. Відомо, що формою доведення виступає завжди конкретний вид умовиводу. Тому-то виявлення порушень правил при побудові такого умовиводу, є підставою для визнання доведення неспроможним.

Наприклад, доведемо тезу «Місяць є планетою» таким шляхом:

Будь-яка планета є космічним об'єктом.

I. *Місяць космічний об'єкт.*

Отже, Місяць є планета.

Або доведемо тезу із галузі юридичної критики»Заповіт є юридичним договором»

Будь-який договір є юридичною угодою.

I. *Заповіт є юридичною угодою.*

Отже, заповіт є договором.

І в першому і в другому випадку доведення є неспроможними. Оскільки, в них, у ролі демонстрації використовуються ІІ-га фігура простого категоричного силлогізму. Але при цьому порушується друге правило цієї фігури, відповідно до якого один із засновків повинен бути заперечувальним судженням.

Тому теза не впливає із засновків, які беруться тут у ролі аргументів.

4. ПРАВИЛА ДОВЕДЕННЯ І СПРОСТУВАННЯ

Існує низка правил аргументації, які регламентують основні частини цієї процедури: тези, аргументів, демонстрації.

За своїм зовнішньому виглядом ці правила досить прості, але їх знання допомагає уникнути логічних помилок в аргументації, які є досить не простими.

Правила і помилки стосовно тези

Розрізняють два правила відносно тези.

1) Теза повинна бути ясно і чітко сформульована

Теза може бути представлена простим або складним судженням. Тому під чіткістю і ясністю формулювання тези розуміють, насамперед, чіткість і ясність формулювання судження, яка містить у собі тезу.

Під чіткістю формулювання судження розуміють явну вказівку всіх основних смислових частин судження:

а) якщо теза є простим судженням, то повинні бути виділені його логічний підмет (суб'єкт) і логічний присудок (предикат);

б) якщо якийсь із суб'єктів представлений загальним поняттям, то потрібно чітко обумовити його кількісні характеристики («Всі» або «Деякі»).

Наприклад, маємо тезу: «Твори Л.Толстого не можна прочитати за один день». Що мається на увазі: Чи кожен твір не можна прочитати за один день, чи деякі? Чи коли зібрати все написане великим письменником?».

в) чітко визначеними повинні бути модальні характеристики судження.

Наприклад, маємо тезу «Тут можлива побудова мосту через Дніпро», або «Тут можлива симуляція крадіжки».

У цих випадках потрібно визначитися, що криється за модальністю «*можливо*»: об'єктивна модальність чи логічна?

г) при формулюванні тези складних суджень треба чітко визначити смисл логічних сполучників, які утворюють ці судження.

Наприклад, маємо тезу «Інформацію про результати референдуму подадуть або вранішні, або вечірні газети», або «Підозрюваний був або однокурсником або знайомим потерпілого». Тут сполучник «або» потребує уточнення. Треба встановити чи вживається він у розділовому смислі, чи в розділово-з'єднувальному.

Перераховані вимоги, що випливають із 1-го правила стосовно тези фактично вказують на те, що теза не повинна бути двозначною і не визначеною за смислом.

При порушенні цього правила викликає ситуація коли теза формулюється нечітко, або не вказує однозначно на те, що підлягає обґрунтуванню, або дозволяє різні тлумачення. *Прикладом такої тези буде твердження «Парламентська республіка краще парламентсько-президентської» (або навпаки).*

У реальній ситуації одне може бути краще або гірше іншого в різних відношеннях — в соціально-політичному, економічному, етичному тощо відношеннях.

Не можна також доводити або спростовувати те, що пов'язане із індивідуальними уподобаннями людей. Ілюстрацією цього є теза: *«Відпочинок в Криму кращий від відпочинку в Закарпатті».*

2) Друге правило вимагає, щоб теза протягом всього процесу обґрунтування залишалася незмінною

Перше і друге правило пов'язані між собою в тому розумінні, що нечіткість, неясність формулювання тези зумовлює більшу вірогідність її підміни.

Порушення цього правила веде до помилки, яка називається підміна тези (латиною- ignoratio elenchi).

Підміна тези може бути навмисною, або не усвідомленою (ненавмисною). Підміна тези відбувається тоді, коли замість доведення однієї тези, намагаються довести іншу.

Наприклад, підміна тези буде, якщо замість доведення тези «Він є приятелем мого брата» доводиться теза, що «Він є однокурсником мого брата», або замість тези «Він був на місці злочину» висувається теза «Він знав місце злочину».

Існує три різновиди помилки підміни тези:

- «аргументація до людини»;
- «аргументація до публіки»;
- «хто занадто доводить той нічого не доводить».

Розглянемо названі помилки по черзі.

Суть помилки «аргументація до людини» (*argument ad hominem*) полягає в намаганні підмінити доведення істинності тези характеристикою людини, яка має відношення до тези.

Наприклад, потрібно довести, що ми обираємо гідного кандидата в Народні депутати. А замість цього ми наголошуємо, що кандидат гарний сім'янин, фахівець своєї справи, автор прекрасних підручників тощо.

Або замість того щоб спростувати деяку тезу, намагаються говорити не про неї а про людину, яка її висунула, що вона не спеціаліст, що вона не раз припускалася помилок у своїх висновках тощо. Часто такі помилки зустрічаються у судових засіданнях.

Помилка «доведення до публіки» (*argument ad populum*) має у своїй основі прагнення викликати замість обґрунтування тези симпатію чи антипатію аудиторії до того про що йдеться в тезі і, таким чином, примусити повірити у правильність висунутої тези, або у хибність спростованого положення. Від назви цієї помилки походить назва поширеного зараз терміну «популізм».

Ця помилка часто зустрічається у судовому засіданні.

Наприклад, замість того, щоб доводити причетність К. до злочину, звертаються до публіки: «Поставте себе на його місце», «А що б ви зробили на його місці?» тощо.

Логічна помилка «хто занадто доводить той нічого не доводить» виникає тоді коли доведення висунутої те-

зи замінюється доведенням іншої тези, яка є положенням настільки загальним, що з нього безпосередньо не випливає істинність висунутої тези.

Правила і помилки стосовно аргументів

Аргументи, які використовуються в доведенні і спростуванні регламентуються певними правилами.

1) Аргументи повинні бути істинними і не суперечити один одному

Суть цього правила полягає в тому, що не можна в процесі доведення користуватися не тільки хибними аргументами, але й вірогідно істинними.

При порушенні цього правила виникають помилки:

— *хибна підстава або основна помилка і*

— *передбачення підстави.*

Логічна помилка «хибна підстава» (error fundamentales) полягає в тому, що для обґрунтування тези беруться хибні положення.

Наприклад, у судовій практиці часто буває коли використовуються хибні свідчення, сумнівні висновки експертизи тощо.

Суть логічної помилки «передбачення підстави» (petito principii) в тому, що в ролі аргументу береться положення яке хоч і не є хибним, але саме ще потребує доведення.

Наприклад, при доведенні тези «К. має бути призначений завідувачем кафедри», використовується аргумент «Окрім К. призначити завідувачем нікого». Або доводиться теза «М. вчинив крадіжку». За аргумент береться твердження «Окрім М. цього ніхто не міг зробити».

2) Аргументи мають бути достатньою підставою для тези

Суть цього правила полягає в тому, що істинність тези повинна впливати із істинності аргументів.

При порушенні цього правила виникає помилка «не випливає» (non seguter).

Наприклад, потрібно довести тезу «К. є фахівцем в галузі лазерної технології». Для цього наводиться аргумент «К. є випускником фізичного факультету». Або маємо тезу: «М. є співучасником злочину». За аргумент береться свідчення «М. бачили разом із злочинцями напередодні скоєння злочину.

3) Істинність аргументів повинна бути незалежною від тези

При порушенні цього правила виникає помилка «коло в доведенні». Суть цієї помилки полягає в тому що теза обґрунтовується аргументами, а аргументи обґрунтовуються тією ж тезою.

Правила і помилки стосовно демонстрації

Демонстрація як форма зв'язку тези з аргументами реалізується в конкретних видах умовиводів. Тому при побудові доведення чи спростування треба дотримуватися правил того умовиводу, який виконує роль демонстрації.

Іншими словами, якщо доведення будується у формі дедуктивного умовиводу, то необхідно виконувати, правила, що регламентують конкретний вид дедуктивного умовиводу. А якщо демонстрація представлена індукцією чи аналогією, тобто не дедуктивним умовиводом, то гарантом коректності доведення і спростування виступає дотримання правил цих умовиводів.

Тому найчастіше в доведеннях і спростуваннях виникають наступні помилки *«учетверіння терміну», «не впливає», «поспішне узагальнення»* тощо.

Контрольні питання та вправи



1. Поняття аргументації.
2. Визначення доведення як логічної процедури.
3. Характеристика структури доведення.
4. Основні форми демонстрації.

5. Визначення прямого доведення.
6. Основа поділу доведень на прямі та непрямі.
7. Поняття апагогічного доведення.
8. Хід побудови апагогічного доведення.
9. Визначення розділового доведення.
10. Характеристика спростування як логічної процедури.
11. Визначення видів спростування.
12. Способи спростування тези.
13. Спростування аргументів і демонстрації.
14. Правила і помилки стосовно тези.
15. Правила стосовно аргументів.
16. Помилки, які виникають при порушенні правил стосовно аргументів.
17. Характеристика правила стосовно демонстрації.
18. Наведіть приклад прямого доведення.
19. Побудуйте непряме доведення.
20. Наведіть приклад спростування тези.



ЛИТЕРАТУРА

1. *Аристотель*. Метафизика. — Соч.: В 4-х т. — М., 1978. — Т. 1.
2. *Аристотель*. Первая Аналитика. Вторая Аналитика. — Соч.: В 4-х т. — М., 1978. — Т.2.
3. *Аристотель*. Риторика. Античные риторика. — М., Изд-во МГУ, 1978.
4. *Асмус В. Ф.* Логика. — М., 2001.
5. *Бартон В. Н.* Логика. — Минск, 2001.
6. *Бочаров В. А.* Аристотель и традиционная силлогистика. — М., Изд-во МГУ, 1984.
7. *Брюшинкин В. Н.* Логика. — М., 2001.
8. *Войшвилло Е. К.* Понятие как форма мышления. — М., Изд-во МГУ, 1989.
9. *Войшвилло Е. К.* Символическая логика (классическая и релевантная). — М., Изд-во: Высшая школа, 1989.
10. *Войшвилло Е. К., Дегтярев М. Г.* Логика. — М., 2001.
11. *Гегель Г. Ф.* Наука логики. — М., 1971.
12. *Гильберт Д., Аккерман В.* Основы теоретической логики. — М., 1977.
13. *Жоль К. К.* Логика. Введение в современную и символическую логику. — К., 2000.
14. *Ивин А. А., Никифоров А. Л.* Словарь по логике. — М., 1998.
15. *Лейбниц Г.* Избранные произведения. — М., 1908.
16. *Маковельский А. А.* История логики. — М., Изд-во: Наука, 1967.
17. *Уемов А. И.* Основы практической логики. — Одесса, 1997.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Анатолій Євгенович КОНВЕРСЬКИЙ

ЛОГІКА

2-ге видання

Підручник

Керівник видавничих проектів – *Б. А. Сладкевич*

Друкується в авторській редакції

Дизайн обкладинки – *Б. В. Борисов*

Верстка – *О. Г. Михолат*

Підписано до друку 28.05.2008. Формат 60x84 1/16.

Друк офсетний. Гарнітура PetersburgC.

Умовн. друк. арк. 17,1.

Наклад 2000 прим.

Видавництво “Центр учбової літератури”

вул. Електриків, 23

м. Київ, 04176

тел./факс 425-01-34, тел. 451-65-95, 425-04-47, 425-20-63

8-800-501-68-00 (безкоштовно в межах України)

e-mail: office@uabook.com

сайт: WWW.CUL.COM.UA

Свідоцтво ДК №2458 від 30.03.2006