



НА ДОПОМОГУ СТУДЕНТУ УДФСУ

100



І. В. Богдановський
О. Г. Льовкіна
І. М. Савицький

ЛОГІКА

ЛОГІКА



СЕРІЯ «НА ДОПОМОГУ СТУДЕНТУ УДФСУ»

Серію «На допомогу студенту УДФСУ» засновано 2016 року.

Редакційна колегія:

Пашко П. В., д.е.н. (голова)

Шевчук О. А., д.е.н. (заступник голови)

Топчій В. В., д.ю.н.

Краєвський В. М., д.е.н.

Кужелев М. О., д.е.н.

Шевчук С. В., д.е.н.

Горбовий А. Ю., д.т.н.

Суліма Є. М., д.філософ.н., член-кореспондент НАПН України

Чмелюк В. В., к.ю.н.

Малинський І. Й., к.н.фіз.вих.

Шевчук В. А., к.ю.н.

У СЕРІЇ «НА ДОПОМОГУ СТУДЕНТУ УДФСУ» ВИЙШЛИ ДРУКОМ:

2016

- «Методичні основи спеціальної фізичної та технічної підготовки студентів за розділом «Легка атлетика»
- «Самостійна робота студента як одна з форм впливу на функціональну, фізичну та психологічну підготовленість»
- «Організація роботи командира механізованого взводу»
- «5.45-мм автомати Калашникова (АК-74, АКС-74, АК-74Н, АКС-74Н) та 5.45-мм ручні кулемети Калашникова (РПК-74, РПКС-74, РПК-74Н, РПКС-74Н)»
- «Гранатомет підствольний ГП-25»
- «Ручні гранати»
- «Кулемети Калашникова – 7.62, ПК, УЖМ, ПКТ»
- «Ручний протитанковий гранатомет РПГ-7»
- «9-мм пістолет Макарова (ПМ)»

2017

- «Вища та прикладна математика»
- «Цивільний захист»
- «Програмування мовою JAVA : практикум»
- «Інформаційні системи і технології в юридичній практиці»
- «Дослідження операцій : практикум»
- «Чисельні методи»
- «English for Students of Finance»
- «Основи військової розвідки»

2018

- «CASE-технології. Міждисциплінарне інформаційне моделювання»
 - «Економічна інформатика: практикум»
 - «Економічна теорія (політекономія, мікроекономіка, макроекономіка). Політекономія»
 - «Економічна теорія (політекономія, мікроекономіка, макроекономіка). Мікроекономіка»
 - «Економічна теорія (політекономія, мікроекономіка, макроекономіка). Макроекономіка»
 - «Охорона праці»
 - «Економіка і організація діяльності об'єднань підприємств»
 - «Основи християнської культури»
 - «Економіка підприємства»
 - «Фізика»
 - «Трудове право України»
-

2019

«Основи тактичної медицини»

«Аудит»

«Збірник задач. Вища та прикладна математика»

«Міжнародні розрахунки та валютні операції»

«Підготовка озброєння механізованого взводу до бойового застосування»

«Контролінг в управлінні підприємством»

«Актуальні питання судової експертизи (у питаннях і відповідях)»

«Інноваційний менеджмент»

«Організація навчальних занять з фізичного виховання за методом
колового тренування»

«Теорія судових доказів (у таблицях і схемах)»

«Статистика»

«Фінансовий менеджмент проектів і програм»

«Ручний протитанковий гранатомет РПГ-7 (РПГ-7Д)»

«Організація роботи командира механізованого відділення»

«Психологія управління»

«Deutsch und Wirtschaft»

«Основи тактичної підготовки працівників правоохоронних органів»

«Основи кінології»

«Моделювання систем»

«UML. Уніфікована мова моделювання інформаційних систем»

«Історія держави і права України»

«Економічна теорія»

2020

«Менеджмент»

«Бізнес-аналітика та моделювання»

«Безпека життєдіяльності»

«Статистичний аналіз даних»

«Хімія»

«Мікробіологія»

«Медичне право»

«Бухгалтерський облік в управлінні підприємством»

«Загальна психологія»

«Хортинг у закладах вищої освіти»

«Організація бухгалтерського обліку»

«Організація охорони державної таємниці в Україні»

«Цивільне право України (особлива частина)»

«Цивільний процес України»

«Оздоровчий туризм»

«English Grammar for Philology Students»

«Правове регулювання зовнішньоекономічної діяльності»

«Конкурентна розвідка»

«Теорія і методика викладання оздоровчого фітнесу»

«Логіка»

УНІВЕРСИТЕТ ДЕРЖАВНОЇ ФІСКАЛЬНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ

СЕРІЯ «НА ДОПОМОГУ СТУДЕНТУ УДФСУ»

Заснована 2016 року

І. В. Богдановський,

О. Г. Льовкіна,

І. М. Савицька

ЛОГІКА

Навчальний посібник

**Ірпінь
2020**

УДК 16(075.8)

ББК 87.4я73

Б 73

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Університету державної фіскальної служби України
(протокол № 6 від 28 травня 2020 року)*

Рецензенти:

Воробйова Л. С., д.ф.н., професор, завідувач кафедри філософії та політології Університету ДФС України;

Мандрагеля В. А., д.ф.н., професор, професор кафедри документознавства та інформаційної діяльності Державного університету телекомунікацій.

Автори:

Богдановський І. В., д.ф.н., професор;

Льовкіна О. Г., д.ф.н., професор;

Савицька І. М., к.ф.н., доцент.

Богдановський І. В.

Б 73

Логіка : навчальний посібник / І. В. Богдановський, О. Г. Льовкіна, І. М. Савицька. – Ірпінь : Університет ДФС України, 2020. – 310 с. – (Серія «На допомогу студенту УДФСУ» ; т. 76).

ISBN 978-966-337-596-0

Навчальний посібник створений на основі тривалого досвіду викладання авторами курсу логіки у закладах вищої освіти. Містить теоретичний курс, тести, приклади розв'язування вправ і завдань, словник основних понять, що допоможе студентам підготуватися до проведення лекційних і семінарських занять з дисципліни «Логіка». При висвітленні основних тем курсу поряд із традиційними засобами автори використали методи сучасної логіки.

Видання буде корисним для широкого загалу читачів: слухачів, студентів закладів вищої освіти (бакалаврів і магістрів), аспірантів, викладачів, а також усіх, хто бажає долучитися до скарбниці логічної науки.

УДК 16(075.8)

ББК 87.4я73

© Богдановський І. В., Льовкіна О. Г.,
Савицька І. М., 2020

© Університет ДФС України, 2020

ISBN 978-966-337-596-0

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
ТЕМА 1. ПРЕДМЕТ І ЗНАЧЕННЯ ЛОГІКИ.....	11
1.1. Предмет, функції і значення логіки як науки	11
1.2. Види логічних помилок і шляхи їх подолання	15
1.3. Емпіричні форми сприйняття дійсності	19
1.4. Мова як основа абстрактного мислення.....	20
ТЕМА 2. ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТКУ ЛОГІКИ.....	25
2.1. Антична логіка	25
2.2. Середньовічна логіка	31
2.3. Розвиток логіки в епоху Нового часу	35
2.4. Сучасна логіка	42
2.5. Розвиток логіки в Україні	60
ТЕМА 3. ЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОНЯТТЯ ЯК ФОРМИ МИСЛЕННЯ	64
3.1. Логічна характеристика поняття як форми абстрактно-теоретичного мислення.....	64
3.2. Поняття і мова, теорія іменування в логіці	67
3.3. Структура поняття: обсяг і зміст. Закон зворотнього відношення між обсягом і змістом понять.....	70
3.4. Види понять	71
3.4.1. Види понять за кількістю елементів обсягу	71
3.4.2. Види понять за характером елементів обсягу	73
3.4.3. Види понять за типом елементів обсягу	73
3.4.4. Види понять за характером ознак.....	74
3.5. Логічні відношення між поняттями.....	75
3.5.1. Відношення між поняттями за змістом.....	75
3.5.2. Відношення між поняттями за обсягом	76
3.5.2.1. Види відношень між сумісними поняттями.....	76
3.5.2.2. Види відношень між несумісними поняттями.....	78

3.6. Логічні операції над поняттями.....	80
3.6.1. Визначення понять (дефініція).....	80
3.6.2. Поділ понять.....	83
3.6.3. Обмеження та узагальнення обсягів понять.....	85
3.6.4. Основні види логічних операцій над множинами	86
ТЕМА 4. СУДЖЕННЯ ЯК ФОРМА МИСЛЕННЯ	93
4.1. Логічна характеристика судження як форми мислення	94
4.2. Логіка висловлювань і предикатів. Квантори в логіці.....	96
4.3. Основні види простих (елементарних) суджень та їхні структури.....	99
4.3.1. Прості атрибутивні судження (далі – ПАС) та судження про існування	99
4.3.2. Прості релятивні судження (далі – ПРС).....	103
4.4. Розподіл термінів у простих судженнях.....	106
4.5. Основні види модальних суджень.....	109
4.6. Складні судження, створені за допомогою логічних сполучників (конекторів)	111
4.7. Функціонально-істиннісні відношення між судженнями	116
4.7.1. Загальна характеристика відношень між судженнями.....	116
4.7.2. Відношення за логічним квадратом між простими атрибутивними судженнями (ПАС)	118
4.7.3. Відношення між простими релятивними судженнями (ПРС).....	121
4.7.4. Відношення між складними судженнями.....	125
4.8. Логічна трансформація суджень (логічні операції над судженнями).....	126
4.8.1. Логічна трансформація простих атрибутивних суджень (ПАС).....	127
4.8.1.1. Обернення (конверсія) ПАС	127
4.8.1.2. Перетворення (обверсія) ПАС	130
4.8.1.3. Протиставлення суб'єкту ПАС.....	131
4.8.1.4. Протиставлення предикату ПАС.....	131

4.8.2. Логічна трансформація простих релятивних суджень (ПРС).....	132
4.8.2.1. Обернення (конверсія) ПРС	132
4.8.2.2. Перетворення (обверсія) ПРС.....	133
4.8.2.3. Протиставлення суб'єкту ПРС	135
4.8.2.4. Протиставлення предикату ПРС	135
4.8.3. Логічна трансформація складних суджень.....	136
ТЕМА 5. УМОВИВІД ЯК ФОРМА МИСЛЕННЯ.....	139
5.1. Логічна характеристика умовиводу як форми мислення	140
5.2. Основні види умовиводів	142
5.3. Безпосередні умовиводи	144
5.3.1. Безпосередні умовиводи з простих атрибутивних суджень (ПАС).....	144
5.3.1.1. Безпосередні умовиводи з ПАС на основі відношень за логічним квадратом	145
5.3.1.2. Безпосередні умовиводи з ПАС за допомогою логічних операцій.....	148
5.3.2. Безпосередні умовиводи з простих релятивних суджень (ПРС).....	150
5.3.2.1. Безпосередні умовиводи з ПРС на основі відношень симетричності, транзитивності і рефлексивності	151
5.3.2.2. Безпосередні умовиводи з ПРС на основі відношень за логічним квадратом	152
5.3.2.3. Безпосередні умовиводи з ПРС за допомогою логічних операцій.....	153
5.3.3. Безпосередні умовиводи зі складних суджень.....	156
5.4. Опосередковані умовиводи з простих суджень.....	158
5.4.1. Опосередковані умовиводи на основі відношень між ПРС	158
5.4.2. Опосередковані умовиводи з ПРС, побудовані завдяки операціям протиставлення суб'єкту та предикату	159

5.4.3. Опосередковані умовиводи з ПАС, побудовані завдяки операціям протиставлення суб'єкту та предикату.....	161
5.4.4. Силогізми, побудовані з ПАС	165
5.4.4.1. Простий категоричний силогізм (далі – ПКС).....	165
5.4.4.1.1. Структура ПКС: засновки, висновок, терміни і фігури.....	165
5.4.4.1.2. Правильні і неправильні модуси ПКС.....	167
5.4.4.2. Скорочені, складні і складноскорочені силогізми, побудовані з простих категоричних суджень	171
5.4.4.2.1. Ентимема	171
5.4.4.2.2. Епіхейрема.....	172
5.4.4.2.3. Полісилогізм.....	172
5.4.4.2.4. Сорит	173
5.5. Опосередковані умовиводи, побудовані зі складних суджень	174
5.5.1. Суто розділові умовиводи	175
5.5.2. Розділово-категоричні умовиводи.....	175
5.5.3. Розділово-умовні умовиводи.....	178
5.5.3.1. Дилеми.....	179
5.5.3.2. Трилеми і полілеми	182
5.5.4. Умовно-категоричні умовиводи	185
5.6. Недедуктивні умовиводи.....	188
5.6.1. Індуктивні умовиводи	189
5.6.1.1. Повна індукція.....	189
5.6.1.2. Неповна індукція.....	190
5.6.2. Аналогія (традуктивний умовивід).....	192
5.6.2.1. Аналогія властивостей.....	192
5.6.2.2. Аналогія відношень	193
5.7. Гіпотеза з погляду логіки	194
ТЕМА 6. ЗАКОНИ ЛОГІКИ	195
6.1. Загальна характеристика законів мислення	195
6.2. Основні закони логіки	196

6.2.1. Закон тотожності	196
6.2.2. Закон заборони суперечності	198
6.2.3. Закон виключеного третього	199
6.2.4. Закон достатньої підстави	200
6.3. Другорядні закони логіки.....	201
ТЕМА 7. ДОВЕДЕННЯ І СПРОСТУВАННЯ	204
7.1. Логічна характеристика доведення і його структура.....	204
7.2. Види доведень	205
7.3. Правила доведення.....	209
ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ З КУРСУ	211
ТЕМИ РЕФЕРАТІВ	214
ТЕСТИ ЗА ТЕМАМИ З КУРСУ	216
ПРИКЛАДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ВПРАВ І ЗАВДАНЬ З ЛОГІКИ.....	239
Приклади розв'язування вправ і завдань за темою «Логічна характеристика поняття як форми мислення»	239
Приклади розв'язування вправ і завдань за темою «Судження як форма мислення»	252
Приклади розв'язування вправ і завдань за темою «Умовивід як форма мислення»	265
СЛОВНИК ОСНОВНИХ ЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ.....	281
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	305

ВСТУП

Логіка займає достойне місце в системі освіти й науки України. Це пояснюється її важливою роллю у формуванні інтелектуальної культури особистості. Засвоєння логічних знань допоможе здобувачам вищої освіти навчитись правильно мислити, запобігати виникненню помилок у їхніх судженнях і умовиводах, забезпечити правильність побудови думок, уміння логічно і аргументовано доводити істину або спростовувати хибні судження, використовувати навички логічного мислення у своїй професійній діяльності. Вивчення навчальної дисципліни «Логіка» допоможе студентам і курсантам оволодіти вміннями правильно оперувати поняттями і судженнями, використовувати у міркуваннях логічно обґрунтовані схеми умовиводів, правильно доводити і спростовувати ті чи інші положення. Тим самим студенти і курсанти набудуть навичок логічного аналізу міркувань як власних, так і чужих, насамперед для того, щоб попереджувати виникнення інтелектуальних помилок, а, якщо вони вже зроблені, то для того, щоб їх знайти і виправити.

Феномен, що позначається словами «логіка», «логічне» є багатовимірним, але логіка – це насамперед наука, яка вивчає правильне мислення і, зокрема, абстрактні об'єкти: закони мислення, поняття, судження, умовиводи, а також про універсальні відношення, які існують між цими абстрактними об'єктами і позамовною предметною дійсністю. Крім логіки, різні аспекти мислення людини вивчають такі науки, як лінгвістика, психологія, кібернетика, фізіологія вищої нервової діяльності та інші.

Основний зміст посібника «Логіка» складається з теоретичної частини (разом сім тем), в якій розглядається предмет, значення, історія логіки як науки; основні форми абстрактно-теоретичного мислення (поняття, судження і умовивід); основні та другорядні закони мислення; логічні основи доведення і спростування.

У цілому навчальний посібник з дисципліни «Логіка» містить:

– теоретичний курс, що складається з 7 тем;

- теоретичні питання з курсу, які виносяться на іспит або диференційований залік;
- теми рефератів;
- тести;
- приклади розв’язування вправ і завдань з логіки;
- словник основних логічних понять і термінів;
- основний та додатковий списки літератури.

Навчальний посібник призначений для допомоги студентам у вивченні дисципліни «Логіка». Зокрема, посібник допоможе їм підготуватись до виконання завдань на семінарських заняттях, а також правильно організувати інші форми роботи (самостійну та індивідуальну). Структура навчального посібника збігається з тематичним планом навчального курсу, а також відповідає навчальній і робочій програмам дисципліни «Логіка». Значна увага приділяється практичному оволодінню методами логіки. Освоєння теоретичного курсу надає змогу студенту напрацювати необхідний понятійний апарат, акцентувати увагу на основних положеннях тем, що розглядаються. Практичні завдання виконуються письмово, вони змістовно не виходять за межі теоретичного курсу, проте орієнтують студентів на більш ґрунтовне, глибоке опанування знань з логіки. Щоб їх розв’язати, студенту потрібно також оволодіти методами самостійного пошуку знань (роботи в мережі Internet, конспектування першоджерел тощо). Вміння і навички розв’язання практичних завдань формуються завдяки застосуванню на практиці логічних методів. Такі вміння потрібні для наукового аналізу різноманітних даних та подальшого оперування ними. Оволодіння цими вміннями допоможе здобувачам вищої освіти закріпити отримані теоретичні знання на практиці та сприятиме формуванню навичок, необхідних для майбутньої професійної діяльності.

Логіка забезпечує науки методами пізнання, основою яких є теорія умовиводів і доведень. Сучасна символічна логіка сприяє розробці математичних методів вирішення інтелектуальних завдань. Логіка широко застосовується для вирішення важливих проблем лінгвістики та інформатики (наприклад, проблеми створення штучного інтелекту). Можна стверджувати без жодного

перебільшення, що логіка відіграє надзвичайно важливу роль у діяльності лінгвістів, юристів, економістів, дипломатів та в інших сферах професійної діяльності, оскільки у сучасній практиці використовується майже весь арсенал логічних засобів: визначення лінгвістичних, юридичних, економічних, дипломатичних та інших термінів, поділ понять, доведення і спростування та ін. Отже, щоб стати справжнім фахівцем, потрібні насамперед високий рівень професійних знань і висока логічна культура.

ТЕМА 1

ПРЕДМЕТ І ЗНАЧЕННЯ ЛОГІКИ

- 1.1. Предмет, функції і значення логіки як науки.
- 1.2. Види логічних помилок і шляхи їх подолання.
- 1.3. Емпіричні форми сприйняття дійсності.
- 1.4. Мова як основа абстрактного мислення.

1.1. Предмет, функції і значення логіки як науки

Термін «логіка» походить від грецького слова «логос», що має приблизно 20 значень: слово, речення, висловлювання, думка, поняття, смисл, судження, розум, закон та інші. У побутовому сенсі слово «логіка» переважно означає або послідовну закономірність речей і явищ навколишньої дійсності, або послідовність і несуперечливість у мисленні. Відповідно, можемо, наприклад, почути такі вислови зі словом «логіка»: «логіка розвитку політичної ситуації в Україні вимагає, щоб...», «пробачте, але у ваших міркуваннях відсутня логіка» та ін. Таке розуміння логіки не може вважатись помилковим. Воно має право на існування, оскільки феномен, що позначається словами «логіка» і «логічне», є багатовимірним. Але для нас логіка – це наука, яка вивчає правильне мислення. Проте, як зазначають автори книги «Логіка: опорний конспект лекцій» І. В. Богдановський та О. Г. Льовкіна, таке «визначення логіки як науки є занадто широким, оскільки, крім логіки, різні аспекти мислення людини вивчають такі науки: лінгвістика, психологія, кібернетика, фізіологія вищої нервової діяльності та інші» [2, с. 3]. Відповідно, варто дати більш вузьке і точне визначення логіки як науки, яке враховує специфіку її предмета.

Логіку часто називають формальною. Слово «формальний» іноді має негативний зміст. Якщо говорять, що певна людина формально поставилась до виконання своїх обов'язків, то часто мають на увазі, що вона не докладала достатніх зусиль, робила

все абияк. Щодо логіки слово «формальна» має зовсім інший зміст. Тут мається на увазі, що логіка вивчає мислення у його абстрактних формах. Основними формами абстрактно-теоретичного мислення є *поняття, судження та умовивід* (іноді до них відносять *доведення*, але це не зовсім правильно, оскільки власної логічної форми доведення не має і всі види доведень можна звести до різних видів умовиводів). Логіка за допомогою мови відображає структури, схеми і способи побудови правильних міркувань.

Процеси мислення, подібно до явищ природи, підкоряються дії певних законів, які досліджує логіка. Традиційно визнається існування чотирьох основних законів мислення: *закону тотожності, закону несуперечності (або закону заборони суперечності у міркуванні), закону виключеного третього і закону достатньої підстави*. Але насправді існує нескінченна кількість законів мислення.

Логіка досліджує мислення на двох рівнях. На рівні *логіки висловлювань* не враховується внутрішня структура суджень. Кожне окреме судження розглядається як неподільне ціле, свого роду «логічний атом». На рівні *логіки предикатів* враховується внутрішня (понятійна) структура суджень. У цьому комплексі ми розглянемо переважно логіку висловлювань в її традиційному варіанті і торкнемося лише деяких положень логіки предикатів.

У логіці розрізняють істинність і правильність мислення. Якщо поняття «*істинність*» стосується змісту думки, то поняття «*правильність*» належить до її форми, побудови. *Істинне висловлювання* правильно, адекватно позначає відповідну йому ситуацію в об'єктивній реальності. Коли думка (і висловлення, в якому вона втілюється) не відповідає позначеній нею ситуації в реальній дійсності, то цю думку необхідно оцінити як хибну. Наприклад, висловлювання «Липень є літнім місяцем» є істинним, а висловлювання «Липень є зимовим місяцем» є хибним. За формою (структурою) мислення буває правильним або неправильним. У нашому попередньому прикладі обидва судження були правильними. Поняття «*логічна правильність*» більшою мірою

стосується умовиводів. Правильними вважають ті умовиводи, в яких висновок із логічною необхідністю випливає із засновків. Правильні і неправильні логічні структури ми більш докладно розглянемо в наступних темах.

Зв'язки, що існують між мовою і позамовною дійсністю, досліджує *семіотика* – загальна теорія знакових систем. Сучасна семіотика є міждисциплінарною наукою. Досягнення семіотики мають прикладне застосування не лише у науці (лінгвістиці, психології, логіці), а також і у мистецтві. Наприклад, існує семіотика кінематографу. Нас насамперед цікавить *логічна семіотика*, яка, у свою чергу, поділяється на три рівні: *логічний синтаксис*, *логічну семантику* і *логічну прагматику*.

На рівні *логічного синтаксису* мова розглядається як неінтерпретована знакова система. Тобто на рівні синтаксису розглядаються різні способи побудови мовних виразів і не ставляться питання про їхню відповідність чи невідповідність станам справ у позамовній дійсності.

На рівні *логічної семантики* враховуються зв'язки, що існують між мовою і позамовною дійсністю. Семантика, наприклад, досліджує, чому деякі судження ми оцінюємо як істинні, а інші – хибні.

На рівні *прагматики* враховуються рівень обізнаності, настанови і поведінка інтерпретаторів мовних виразів (тобто суб'єктів пізнання).

Логічна семіотика протягом останнього століття розвивалась дуже швидко. Її досягнення використовуються в різних галузях знання (наприклад, у кібернетиці, при побудовах систем із елементами штучного інтелекту).

Тепер можемо зробити визначення логіки як науки.

Логіка – це наука про абстрактні об'єкти: закони мислення, форми мислення (поняття, судження, умовиводи), а також про універсальні відношення між ними і позамовною дійсністю.

Логіка входить у систему наук, що становить інтелектуальне ядро духовної культури і разом з тим виконують у суспільстві

важливі функції: пізнавальну, методологічну, світоглядну, ідеологічну тощо.

Пізнавальна. Логіка пояснює певну кількість явищ і процесів мислення, що дає можливість передбачити, за наявності яких умов можливе досягнення істинних знань і до яких наслідків призведе неправильний хід міркувань.

Світоглядна. Якщо у природничих і суспільних науках мислення слугує лише засобом пізнання дійсності, то в логіці воно є безпосередньою ціллю пізнання. Розкриваючи закономірності мислення, логіка вносить свій доробок у вирішення фундаментальної філософської проблеми – відношення мислення до буття. Тим самим логіка впливає на формування світогляду людей як сукупності їх поглядів на світ у цілому.

Ідеологічна. Силу логічних аргументів використовують в ідеологічній боротьбі. Навіть у межах логіки часто розгорталась ідейна боротьба різних філософських напрямів: раціоналізму й емпіризму, ідеалізму і матеріалізму, діалектики і метафізики та ін.

Методологічна. Логіка забезпечує науки методами пізнання, основу яких становить теорія умовиводів і доведень. Сучасна символічна логіка розробляє математичні методи вирішення мисленнєвих завдань.

У наш час роль і значення логіки суттєво зростають, що зумовлюється потребами НТР (науково-технічної революції). Зокрема, досягнення логіки використовуються для комп'ютеризації виробництва, керування та обслуговування. Логіка широко застосовується для вирішення важливих проблем інформатики (наприклад, проблеми створення штучного інтелекту).

Логіка сприяє становленню культури мислення людини, що виявляється, насамперед, у культурі усної і письмової мови. Логічна культура складається з основних складових частин: по-перше, *певної сукупності знань про засоби інтелектуальної діяльності, про її форми і закони* (для цього логіка використовується як навчальна дисципліна); по-друге, *вмінь застосовувати ці знання на практиці*, адже самих по собі теоретичних знань недостатньо, справжні фахівці повинні набути практичних навичок, які дозволять їм правильно оперувати поняттями, судженнями,

використовувати у міркуваннях правильні схеми умовиводів, доводити і спростовувати ті чи інші положення; по-третє, *набуття навичок аналізу міркувань (як власних, так і чужих)*, ці навички потрібні насамперед для того, щоб попереджувати виникнення помилок у власних міркуваннях, але якщо вони вже зроблені, то для того, щоб їх знайти і виправити.

Помилковою є думка, що логіка вчить мислити (міркувати), оскільки мислення саме по собі є сутнісною властивістю людини та об'єктивним процесом. Як людина не може обійтися без їжі, так само вона не може обійтися без осмислення дійсності і своїх вчинків. Більшість людей, не знаючи логіку як науку, у своїй життєдіяльності міркують правильно, отримують істинні висновки із істинних засновків. Чи не означає це, що без логіки взагалі можна обійтися? У побуті – так, у більшості випадків для того, щоб не помилятися, людині достатньо звичайної (як вродженої, так і розвиненої в процесах соціалізації) інтелектуальної інтуїції. Але без логічних знань неможливо обійтись, коли необхідно гарантувати правильність знання у складних теоретичних міркуваннях.

1.2. Види логічних помилок і шляхи їх подолання

Знаючи логіку, можемо контролювати мислення щодо його структури і форми, що дозволяє точно перевірити у разі необхідності його правильність, виявляти помилки і виправляти їх. Відповідно, логічні знання потрібні фахівцям (юристам, економістам, психологам, лінгвістам і т. ін.) в їхній теоретичній і практичній діяльності.

Людина, яка не має логічних знань і навичок, постійно робить інтелектуальні помилки і навіть не усвідомлює цього. Її мислення і мова часто містять неточності і суперечності. Логічні помилки є досить різноманітними. Але, насамперед, це такі міркування, в яких порушуються закони логіки та/або використовуються неправильні схеми міркувань, які не гарантують отримання достовірного висновку, за умови наявності істинних засновків.

Виділяють такі основні види логічних помилок: паралогізми, софізми, парадокси.

Паралогізми – це логічні помилки, які виникають внаслідок несвідомого порушення правил або законів логіки. Для прикладу наведемо такий паралогізм:

1. Існують науки, які досліджують хімічні процеси (істина).
2. *Логіка – наука (істина).*
3. Логіка вивчає хімічні процеси (хиба).

У цьому міркуванні ми отримали хибний висновок із істинних засновків, оскільки використали неправильну схему умовиводів. Знаючи логіку, ми одразу б вказали на причину виникнення цієї помилки. Справа в тому, що висновок цього умовиводу можна було б зробити, якщо б у першому судженні-засновку ми мали висловлювання: «Всі науки вивчають хімічні процеси». Але це судження є, очевидно, хибним. Відповідно хибний висновок «Логіка вивчає хімічні процеси» ми не отримаємо, якщо будемо користуватись істинними судженнями і дотримуватися правил логіки.

Софізми – це логічні помилки в міркуваннях, які виникають внаслідок свідомого порушення правил або законів логіки. Софізми отримали таку назву, оскільки представники філософського напрямку, який існував ще в епоху античності, – софісти – використовували їх як певні інтелектуальні прийоми, щоб перемогти своїх супротивників у суперечці, позбавивши їх впевненості у своїх силах і розумових здібностях. Софізмів існує велика кількість, розглянемо лише два з них для прикладу:

1. *«Знаєш те, чого не знаєш».*

– Чи знаєш ти те, про що я хочу у тебе спитати?

– Ні, не знаю.

– А чи знаєш ти те, що брехати погано?

– Звичайно, знаю.

– Але ж саме це я і хотів у тебе спитати. Отже, виявляється, що ти знаєш те, чого не знаєш.

Такий софізм досить легко подолати. Достатньо звернути увагу на ту обставину, що слово «знати» у мові використовується у декількох значеннях, які у цьому міркуванні свідомо змішуються. Знання може бути як актуальним (наявним у певного індивіда в даний момент часу), так і потенційним, тобто таким, яке людина спроможна отримати, але в даний момент часу ще не має. Зрозуміло, що більшість людей актуально знають, що брехати погано, але лише потенційно знають відповіді на деякі питання.

2. «Рогатий».

- Чи маєш ти те, чого ти не губив?
- Так, маю.
- Роги ти не губив?
- Ні, не губив.
- Отже, ти маєш роги.

Подібно до першого міркування, у другому плутаються декілька значень слова «маю». Крім того, людина не обов'язково має те, чого не загубила.

Найцікавішим і одночасно найскладнішим для вирішення є такий вид логічних помилок, як *парадокси*. Загальна схема парадоксів така: починаючи з інтуїтивно очевидних суджень і керуючись правильними засобами логіки, ми у підсумку отримаємо логічну суперечність (виявляється, що разом істинними нібито є як певне судження (А), так і його заперечення (не А), а це у принципі неможливо). Мовою логіки висловлювань ця суперечність записується так: $A \wedge \sim A$.

Виникнення парадоксів у наукових теоріях є для них тривожним симптомом. Парадокси з'являються там, де наші знання про дійсність є неадекватними (невідповідними) цій дійсності. Парадоксів відомо досить багато. Для прикладу розглянемо такий парадокс:

«Критянин»

Один критянин якось сказав: «Всі критяни завжди брешуть».

Якщо, говорячи це, критянин збрехав, то виявляється, що він сказав правду. Якщо ж він сказав правду, то виявляється, що він збрехав.

Спроби подолання такого парадоксу тривалий час не мали успіху, оскільки він досить глибоко укорінений у природі людської мови, яка має універсальний характер. Тобто в природних (українській, грецькій та ін.) мовах можна сформулювати вислови не лише про ситуації (стан справ) у навколишній позамовній дійсності, але й про самі ці мовні вирази (тобто побудувати так звані саморефлексивні вирази). У штучних наукових мовах цей парадокс легко долається. Ці мови вже під час їх побудови чітко поділяють на дві частини: об'єкт-мову і метамову. В об'єкт-мові можна сформулювати лише вислови про ситуації (стан справ) у позамовній дійсності. А будь-які висловлювання, які оцінюють ці вирази (зокрема, містять оцінки їх істиннісного значення), можна сформулювати виключно на рівні метамови. У штучних мовах, поділених на два вказані вище рівні, неможливо, наприклад, сформулювати такі парадоксальні вирази:

Судження у рамці є хибним

У штучній мові ми б сформулювали два судження. Перше судження ми можемо узяти в рамку. Це судження буде стосуватись предметів позамовної дійсності і, відповідно, воно буде побудоване на рівні об'єкт-мови:

Всі риби є хижими

Щоб оцінити істиннісне значення першого судження, слід буде побудувати друге судження (яке, відповідно, буде побудоване на рівні метамови) «Написане вище судження в рамці є хибним». Відтак парадокси саморефлексивності тут не виникають.

Зазначимо, що логічні помилки мали і мають не лише негативний зміст. Адже необхідність вирішення (подолання) паралогізмів, софізмів і парадоксів стимулювала розвиток логіки.

1.3. Емпіричні форми сприйняття дійсності

Абстрактно-теоретичне мислення людини суттєво відрізняється від чуттєво-емпіричних форм відображення дійсності: *відчуття, сприйняття, уявлення*. Ці чуттєві форми властиві не лише людині, а й іншим живим істотам (зокрема, тваринам).

Відчуття – це перша елементарна форма чуттєвого відображення реальності. Відчуття виникають у нашій свідомості, коли предмети і явища навколишньої дійсності впливають на наш сенсорний апарат, викликаючи у нас п'ять видів чуттєвих перцепцій: зорові, дотикові, слухові, смакові і нюхові. Майже одночасно на їх основі наша свідомість формує сприйняття, які водночас не є лише механічною сукупністю відчуттів.

Сприйняття – це цілісні синтетичні образи зовнішніх (щодо свідомості окремих індивідів) речей. Сприйняття поділяють на реальні, коли референти (відповідники) зовнішніх предметів існують «тут» і «зараз», а ми їх сприймаємо за допомогою своїх чуттів, та ілюзорні. Зазначаючи про ілюзорні сприйняття, зауважимо, що свідомість людини є активною і, відповідно, вона здатна породжувати суб'єктивні образи речей, які не сприймаються емпірично. Інакше кажучи, деякі сприйняття не мають реально існуючих референтів у предметній дійсності. Це можуть бути, зокрема, образи снів або галюцинації. Від реальних сприйнятів ці образи відрізняються тим, що внаслідок відсутності референтів вони не можуть бути інтерсуб'єктивними. Тобто виключена ситуація, коли подібні сприйняття можуть одночасно мати декілька індивідів.

На базі відчуттів і реальних сприйнятів, які можуть існувати разом зі своїми референтами лише «тут» і «зараз», виникають уявлення. *Уявлення* з'являються на основі минулих сприйнятів предметів. Вони являють собою образи предметів, які людина сприймала у чуттєвий спосіб раніше і які збереглися у її пам'яті.

Людина може уявити собі (у своїх фантазіях) і те, що ніколи не існувало реально (наприклад, химер, кентаврів або русалок). Проте видатний англійський філософ Нового часу Джон Локк помітив, що будь-які елементи, з яких складаються такі уявлення-

фантазії, беруться людиною з її попереднього досвіду. Наприклад, кентавр являє собою фантастичну істоту, в якій поєднані ознаки коней і людей (тобто він одночасно є напівлюдиною і напівконем), а коней і людей ми можемо спостерігати у навколишній дійсності.

Як правило, відчуття нас не підводять і дають точну інформацію про стан справ у навколишній дійсності. Але інколи таких відчуттів самих по собі виявляється недостатньо. Наприклад, якщо ми бачимо рухливі зображення рибок чи мурах на телевізійному екрані або на моніторі комп'ютера, то це ж не означає, що там насправді є вказані живі істоти. Крім того, частина відчуттів залежить від стану органів чуттів певної людини або її організму у цілому в той чи інший період часу. Ще Платон писав, що часто буває так, що сьогодні певна їжа або вино здається нам приємним на смак, а наступного дня та ж сама їжа і вино сприймаються нами гіркими. Якщо ж інша людина їх скуштує, то скаже, що вони як були, так і залишились приємними. Тобто смак самих по собі їжі і вина не змінився, але змінився стан нашого організму і, відповідно, наше сприйняття речей.

Відчуття, сприйняття та уявлення відображають лише *зовнішні* ознаки та властивості речей. Сутність речей здатна пізнати завдяки своїй здатності володіти абстрактним (відстороненим від другорядних властивостей речей) мисленням лише людина.

1.4. Мова як основа абстрактного мислення

Людина відрізняється від тварин насамперед тим, що у своєму ставленні до дійсності покладається не лише на свої відчуття, але й на мислення. Осмислене використання слів мови є яскравим свідченням того, що певні зародки абстрактного мислення наявні і у вищих тварин, але це все-таки зародки і не більше.

Тварини мислять (тут, можливо, краще говорити не мислять, а *оперують*) чуттєвими образами (певними комплексами відчуттів), між якими в їхній психіці встановлюються асоціативні зв'язки. Це дає можливість використання мови. Шимпанзе, зокрема, можна навчити осмислено використовувати певну кількість

слів-жестів мови глухонімих. Користуючись такою мовою, шимпанзе може побудувати навіть цілу фразу. Наприклад, попросити апельсин або банан. Але шимпанзе може попросити лише таку річ, яку він бачить *тут і зараз*. Він ніколи не попросить апельсин, якого *тут і зараз* не бачить. Люди володіють мовою як абстрактною знаковою системою, тобто системою певних символів, які не схожі на те, що вони позначають. Відповідно людина завдяки володінню мовою легко може говорити про речі, які безпосередньо не сприймає органами чуттів.

Сумнівно, наприклад, що навіть вищі тварини зможуть зрозуміти, що є спільного між механічними, електронними, пісочними, сонячними та ін. годинниками. Але будь-яка людина, що здатна мислити абстрактно (відволікаючись від зовнішніх чуттєво даних характеристик предметів), легко усвідомить ту обставину, що всі ці предмети мають спільну властивість – вони є хронометрами, тобто приладами, призначеними для вимірювання часу. Більше того, значна частина наших знань, які фіксуються в поняттях і словах, не мають ніяких предметних референтів у матеріальній дійсності і, відповідно, їх не можна сприйняти в чуттєвий спосіб. Ще Сократ помітив, що неможливо побачити самих по собі *красу, закон, розум* та ін. сутності. Ми здатні побачити красиву вазу, будинок та інші речі, а не саму по собі красу. Ця і подібні їм сутності є абстрагованими від окремих речей, предметів і явищ їх властивостями.

Люди (так само як й інші вищі живі істоти) можуть думати і не використовуючи слова – тобто оперувати в своїй свідомості образами (на практиці, переважно, так і відбувається). Але одні індивіди не можуть безпосередньо передавати образи своєї свідомості іншим індивідам, подібно до того як з одного комп'ютера можна передати зображення на інший. Тому, передаючи свої думки, ми неодмінно використовуємо мову, яка є матеріальною оболонкою думки. Саме за допомогою мови відбувається перехід від конкретно-чуттєвих форм відображення дійсності до абстрактного мислення, здійснюється формування узагальнених думок. Позначаючи словами певні предмети та/або їх властивості, ми відволікаємось від нескінченної кількості їх

індивідуальних особливостей. Сутність абстракції і полягає в тому, що, відволікаючись від другорядних особливостей, ми концентруємо увагу на головних властивостях об'єктів.

Логіку не цікавить мислення окремої людини. Логіку як науку цікавить мислення узагальнене і правильне. Мислення однієї людини для іншої людини є свого роду «чорною скринею». Ми не можемо простежити процес формування і розгортання людського мислення безпосередньо. Мислення одного індивіда (суб'єктивне) стає доступним для сприйняття іншого (інтерсуб'єктивним) тоді, коли воно оформлене у словах мови. Римський оратор Цицерон, порівнюючи мову із тілом, а мислення із душею, говорив, що жива людина – це єдність тіла і душі; мову без мислення він порівняв з трупом, а мислення без мови з духом, який не можна вловити.

Мови є звуковими або письмовими (графічними) інформаційними знаковими системами. Мови бувають усними і письмовими. Вони дають можливість закріпити і зберігати людські знання, передавати їх із покоління в покоління.

Разом з тими, що існували раніше, і з тими, що існують нині, нараховується більше восьми тисяч природних (національних) мов. Крім природних, існують *штучні* мови, які використовуються для виконання спеціальних завдань в окремих науках (наприклад, мовою алгебри ми можемо передати певне обчислення: $6 + 4 = 10$). *Штучні мови необхідні, насамперед, для того, щоб наочно представити структуру того чи іншого предмета або явища*. Наприклад, маємо слово «вода» і хімічну формулу « H_2O ». У цій формулі наочно показано, що молекула звичайної води складається із одного атому кисню і двох атомів водню, на відміну від молекул важкої і легкої води, у яких атомів водню, відповідно, три (для важкої) і один (для легкої).

Національні мови, на відміну від штучних мов наук, мають ту перевагу, що вони є більш універсальними. Видатний логік Готлоб Фреге, порівнюючи штучні мови із національними, використав аналогію із мікроскопом і людським оком. Навряд чи хтось із людей відмовився б від своїх очей на користь мікроскопу, оскільки у повсякденному житті від нього користь незначна.

Але мікроскоп стає незамінним, коли необхідно роздивитися структуру певного мінералу та/або провести мікробіологічний аналіз. Аналогічно, потреба у використанні штучної мови виникає насамперед тоді, коли необхідно розглянути логічну структуру того чи іншого судження або умовиводу. Штучні мови різних наук – це свого роду «логічні мікроскопи», за допомогою яких учені проводять свої дослідження. Штучна мова для логіки є найголовнішим засобом для аналізу думок, розкриття їх структури.

Основний метод логіки – формалізація – заснований на широкому впровадженні штучної мови. Щоб розробити формалізовану логічну теорію, необхідно, по-перше, розробити алфавіт для штучної мови; по-друге, висхідні положення цієї теорії запровадити у вигляді аксіом (тобто положень, істинність яких не потребує власного доведення); по-третє, визначити основні правила виведення інших положень із аксіом. Метод формалізації використовується в логіці, в математиці та інших науках.

Використання логікою спеціальної мови, поряд з існуючою природною мовою, є особливим процесом, який передбачає, що, з одного боку, штучно створена знакова система слугує для фіксації логічної структури думки і, з другого, вона є засобом дослідження логічних властивостей та відношень між думками. Тобто штучна мова логіки – це одночасно і її основний метод. Прийнято говорити, що існує не просто «штучна мова логіки», а «формалізована мова логіки».

З легкої руки німецького філософа XVIII ст. І. Канта традиційній логіці приписали прикметник «формальна» і, відповідно, логіку стали називати формальною, а її метод – формалізацією. Логічній формалізації притаманний особливий характер. У загальному розумінні формалізація у логіці – це виявлення логічної структури наших думок. А логічною структурою думки є форма зв'язку понять (або предметів) з їхніми властивостями в атрибутивних судженнях; зв'язку і відношень між предметами в релятивних судженнях; форма зв'язку простих суджень між собою у складних судженнях та форма зв'язку суджень у складі умовиводу.

Формалізованою мовою логіки (або мовою логічних символів) є будь-яка сукупність спеціалізованих мовних засобів із

суворо фіксованими правилами утворення різноманітних виразів, правилами приписування цим виразам певних значень та правилами інтерпретацій цих значень. Відповідно в логіці у формалізованих мовах для інтерпретації використовують інтерпретоване числення. Так, у логіці термін «формалізація» набуває кілька значень: по-перше, метод логіки, який полягає в застосуванні формалізованої мови до вивчення предмета логіки; по-друге, процес кодування засобами формально-логічної теорії фрагментів наукових теорій чи самих теорій; по-третє, відображення понять логічної семантики в поняттях логічного синтаксису (наприклад, семантичне відношення логічного слідування виражають через синтаксичне відношення (відношення виводу або слідування)).

Формалізована штучна мова або мова символів є ефективним засобом будь-якого дослідження. Прогресивний розвиток сучасної логіки значною мірою пов'язаний із застосуванням формалізованої мови. Використання її у процесі дослідницької та практичної діяльності має ряд переваг. По-перше, воно дає можливість стисло та у скороченому вигляді фіксувати і передавати різні властивості предметів або відношення між досліджуваними об'єктами. По-друге, мова символів допомагає оцінити характер відношень між об'єктами, що зафіксовані у певній формулі. У формалізованій мові – це об'єкти, їх властивості і відношення та операції над ними. По-третє, завдяки формалізованій мові можна одночасно виявити логічну структуру думки та відокремити логічний синтаксис від лінгвістичного.

Завдяки штучній мові логіки люди спроможні краще використовувати переваги абстрактно-теоретичного мислення, яке, як зазначалося вище, має три форми: поняття, судження та умовивід. Ці форми є основою предмета логіки і їх ми розглянемо в наступних розділах навчального посібника.

ТЕМА 2

ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТКУ ЛОГІКИ

- 2.1. Антична логіка.
- 2.2. Середньовічна логіка.
- 2.3. Розвиток логіки в епоху Нового часу.
- 2.4. Сучасна логіка.
- 2.5. Розвиток логіки в Україні.

2.1. Антична логіка

Історія логіки як науки нараховує близько 2,5 тисяч років. Її розвиток поділяють на два етапи: традиційний (тривав з IV ст. до н. е. до середини XIX ст. н. е.) і сучасний (розпочався у другій половині XIX ст. і триває до наших днів). Тривалий час логіка розвивалась лише як складова філософського знання. Логіка виникла майже одночасно в Індії і Стародавній Греції. Хоча розвиток логіки в Індії є досить цікавою темою, ми не можемо її розглянути, оскільки, на жаль, обсяг цього навчального посібника є обмеженим. Тому розглянемо розвиток логічних знань лише в Античній Європі.

Біля джерел античної логіки стоять представники *елейської* школи у філософії, насамперед **Парменід** (540–480 до н. е.). Цей філософ першим ототожнив мислення і буття. Він одним з перших висловив думку, що чуття не можуть бути джерелом достовірного знання. Істинне пізнання можливе лише завдяки розуму (абстрактному мисленню). Істини розуму є вічними і незмінними. Першоосновою буття Парменід вважав мислячий сам себе Розум, якого він також називав Єдиним, Абсолютом і Богом. Саме у мисленні Розуму існують як Його думки-ідеї, будь-які об'єкти дійсності. Відтак погляди Парменіда, по-суті, є об'єктивно-ідеалістичними. Крім ідей Розуму, в світі не існує нічого. Відповідно та картина світу, яку люди сприймають за допомогою своїх чуттів, на переконання Парменіда, є ілюзорною.

Він наголошував, що ілюзією людського сприйняття є наявність матеріальних тіл-предметів (адже вони є лише ідеями Єдиного Розуму). Крім того, він заперечував об'єктивність існування часу, простору, фізичного руху (переміщення тіл у просторі) та ін. Саме Парменід заснував метафізику як філософське вчення про основні принципи буття і пізнання.

Ще одним значним представником античної логіки був **Зенон Елейський** (490–430 до н. е.). Цей видатний учень Парменіда сформулював відомі парадокси (їх часто називають *апоріями*): «стадії», «стріла», «час», «простір» та інші, в яких виключно логіко-теоретичними засобами заперечувалась реальність існування часу, простору, руху і змін в істинному бутті. Античні автори пишуть про існування близько сорока апорій. До нашого часу дійшли відомості про зміст половини з них. Подібно до свого вчителя Парменіда, Зенон наголошував, що істинне буття ми можемо сприйняти лише розумом, оскільки його неможливо сприйняти чуттями. Та картина світу, яку люди сприймають чуттями, є не лише ілюзорною, але й внутрішньосуперечливою, що робить її хибною.

В апорії «стадії» Зенон прагнув довести, що руху у просторі не існує, оскільки він (рух) не може ні розпочатися, ні скінчитися. На переконання філософа, припущення, що рух може розпочатися, виявляється хибним. Адже для того, щоб пройти певну відстань, необхідно спочатку пройти її половину, у свою чергу, для того, щоб пройти цю половину, спочатку необхідно пройти половину цієї половини і так до нескінченості. Але якщо все-таки припустити, що рух може розпочатися, то він не зможе скінчитися, оскільки до нескінченості доведеться проходити згадані вище половини половин відстаней.

В апорії «стріла» ставилась під сумнів здатність відчуттів (у цьому випадку – зору) давати істинну картину буття. Адже люди здатні сприймати своїми очима як, рухаючись певною траєкторією, випущена з луку стріла долає відстань. Водночас у своєму польоті у кожному окремому мить часу стріла займає певне місце у просторі (як казав сам Зенон, займає місце рівне їй самій) і, відповідно, перебуває у стані спокою. Проте в іншу мить часу стріла

займає вже інше місце у просторі, і в тому самому місці також перебуває у стані спокою. Сутність парадоксу у тому, що рух у такому випадку є сукупністю станів спокою, що є абсурдним.

Зенон в апорії «*час*» стверджував, що ніякого часу насправді не існує. Адже час є сукупністю минулого, майбутнього і теперішнього. Минулого ж немає, оскільки воно вже не існує, майбутнього немає, оскільки воно ще не існує, а теперішнього немає, оскільки воно є лише невловимою миттю між неіснуючими минулим і майбутнім.

В апорії «*простір*» філософ теж наголошував, що реального фізичного простору не існує, оскільки він мав би бути сукупністю речей, розташування яких визначають відстані між ними. Речі ж у просторі не можуть існувати, оскільки вони повинні складатися із частин, які, у свою чергу, мають складатися з інших частин, а ті, у свою чергу, мають складатися іще з інших частин і так до нескінченності. Парадоксальність уявлень про речі і простір полягає в тому, що незрозуміло, як із нескінченної кількості нескінченно поділюваних частин змогло виникнути щось цілісне.

Аристотель у своїх працях значну увагу приділив проблемі вирішення згаданих вище зенонівських апорій (переважно, саме завдяки йому ми й знаємо про їхній зміст). Для цього він використовував виключно логіко-теоретичні засоби. Аристотель тлумачив апорії як окремий вид логічних помилок. Щоб подолати їх, він насамперед поділив буття (і, відповідно, мислення, яке відображає буття) на актуально наявне і потенційно можливе. Згідно з Аристотелем зазначених Зеноном підстав для апорій у реальній предметній дійсності не існує. Апорії можуть виникати у людському мисленні тоді, коли два згадані вище аспекти буття змішуються між собою (тобто потенційне буття розглядається як наявне). Цим способом Аристотелю вдалось позбутися деяких парадоксів. Наприклад, ми лише потенційно (і то лише у мисленні) можемо ділити речі у просторі до нескінченності. Проте нам не відомо, чи можливо насправді (фізично) речі світу ділити до нескінченності. Фізичною межею поділу речей Демокрит, наприклад, вважав атом (але сучасна фізика довела, що атоми теж можна поділити на структурні частини). Натомість деякі парадокси

Аристотель так і не зміг вирішити. Зокрема, поділ буття на актуальне та потенційне ніяк не впливає на парадоксальність розуміння руху в апорії «стріла».

Значний внесок у розвиток логіки зробив **Демокрит** (460–370 до н. е.). Певною мірою саме його можна вважати засновником логіки, оскільки він написав першу логічну роботу «Про логічне або Про правила», яка, на жаль, не збереглась до наших днів. Не збереглися і достовірні відомості про її зміст. Але відомо, що цю роботу використовував Аристотель.

Наступний етап у розвитку логіки пов'язаний із вченням *софістів*. Слово «софія» із грецької мови перекладається як «мудрість». Тобто софісти самі себе називали мудрецами, що принаймні нескромно. Найбільш відомим із софістів був **Протагор** (490–399 до н. е.), який висунув ідею релятивістського тлумачення істини. Він наголошував, що людина є мірою для всіх речей (зауважимо, під людиною він мав на увазі не родову істоту, а окремого людського індивіда). Відтак виходило, що кожний окремий індивід нібито може вирішувати, що є істинним і що є хибним. Тобто якщо Протагор (або будь-хто інший) захоче, щоб щось було б істинним, то воно і буде істинним (принаймні для цієї особи). Але насправді це не так. Істинність є *об'єктивною* характеристикою наших знань (мірою їх відповідності навколишній дійсності). Об'єктивна істина не залежить від волі і свідомості окремих людей. Середньовічні схоласти згодом висміяли протагорівське суб'єктивістське тлумачення істини в міркуванні «про власника 100 срібних талерів». Більш сучасний варіант цього міркування виглядав би так «Якщо я сам (або хтось інший) не покладу задалегіть у свою кишеню 100 гривень, то як би мені того суб'єктивно не хотілось і яких би психологічних зусиль для цього я не докладав, судження «У моїй кишені лежить 100 гривень» не відповідатиме дійсності».

Софісти надмірно захоплювалися суперечками, заради перемоги в яких часто використовували недозволені з точки зору логіки прийоми, про які ми вже згадували. Ці прийоми, відповідно, отримали назву «софізмів» і нині розглядаються як окремий вид логічних помилок (ми зазначали про це у попередній темі).

Метою софізмів було будь-якими засобами позбавити супротивників у суперечці впевненості у собі, у своїх розумових здібностях. У темі, що присвячена логічним помилкам, ми розглянули два приклади софізмів. Подолання софізмів сприяло розвитку логіки, насамперед виокремленню її предмета і розробці її методів. Зокрема, на цій проблемі значну увагу зосередив Аристотель у праці «Про софістичні спростування».

Сократ (469–399 до н. е.) і **Платон** (427–347 до н. е.) з позицій філософії об'єктивного ідеалізму розглядали індукцію, дедукцію, співвідношення між одиничними та загальними поняттями, умови і критерії істинності знань. З погляду логіки діалектичний метод Сократа полягав в утворенні понять, у процесі чого багатоманітне зводилося до єдиного принципу і, відповідно, до єдиного поняття, яке потім поділялося на види. Згідно з Платоном, ідеї-поняття визначають суттєве в речах, а сутність речей вбачалася в тому загальному, в чому всі речі відповідного роду збігаються. Платоном було розроблено вчення про відношення понять за обсягом і змістом, про відношення роду і видів тощо. У межах власної філософської системи Платон навіть дійшов до обожнення понять, які наділив власним реальним існуванням у розумі Бога-Деміурга. Згодом дискусії про реальність чи ілюзорність існування загальних понять (універсалій) склали основний зміст логіко-філософських суперечок схоластів. Найважливішим внеском Сократа і Платона в розвиток суто логічної проблематики є формулювання правил дефініції (визначення понять), розроблення методів поділу понять (насамперед дихотомії) та вдосконалення мистецтва полеміки.

Аристотель (384–322 до н. е.) вважається батьком формальної логіки, яку він називав «аналітикою». Його внесок у становлення логіки як науки важко переоцінити. Аристотель був людиною енциклопедичних знань. Саме він упорядкував та розвинув сучасне йому логічне знання. Завдяки Аристотелю ми знаємо, які логічні ідеї наявні у працях грецьких філософів досократівської епохи (на жаль, жодна з них повністю не збереглась). Аристотелю та його учням належить пріоритет у формулюванні трьох основних законів логіки: *тотожності*,

несуперечності (заборони суперечності), виключеного третього. Йому належить класичне формулювання істини як відповідності між тим, що стверджується у судженні, і тим, що є насправді. Він запровадив у логіку кванторні (кількісні) слова: «всі» і «деякі». Аристотель досліджував модальні судження (насамперед алетичні та темпоральні). Крім того, він детально дослідив окремий вид дедуктивних умовиводів – простий категоричний силізм (ПКС). Але найголовніше, що зробив Аристотель для логіки, – це, по-перше, виокремлення її предмета дослідження (форм і законів мислення) і, по-друге, запровадження у логіку її основного методу – формалізації. Адже певна галузь знання перетворюється на науку лише тоді, коли чітко виокремлюється її предмет, розробляються її методи дослідження, а також впроваджується специфічна термінологія.

Зазначимо, що аристотелівській аналітиці і силістиці були властиві і недоліки: по-перше, використання формалізації було досить обмеженим (поруч із символами використовувались і слова звичайної мови, що робило логічний аналіз абстрактних структур недостатньо точним); по-друге, перебільшувалось значення дедуктивних міркувань порівняно із індуктивними та аналогіями; по-третє, в силістиці для формулювання засновків замість простих категоричних суджень використовувались складні умовні судження, що ускладнювало розуміння їх сутності і структур (унаслідок цього Аристотель так і не зміг виокремити четверту фігуру цих умовиводів) та ін.

Учні Аристотеля об'єднали його логічні твори у збірку із назвою «Органон» (у перекладі із грецької це слово означає «знаряддя»). Тим самим вони підкреслили ту обставину, що логіка є знаряддям, яке здатне посилити можливості людського мислення.

Логічна проблематика (насамперед умови і критерії істинності суджень) досліджувалась **Пірроном** (360–270 до н. е.), а згодом й іншими *скептиками*, більшість з яких працювали у стінах платонівської академії. Скептики заперечували принципову можливість отримання істинного знання. Наприклад, у своїх міркуваннях вони наголошували, що істинність одних знань ґрунтується на істинності інших знань, істинність яких, у свою чергу,

потребує посилань на істинність інших знань і так до нескінченності. Необхідність подолання положень скептичної філософії стимулювала Г. В. Лейбніца на формулювання закону достатньої підстави.

Далі античну логіку розробляли представники школи *стоїків* (назва походить від одного з портиків в Афінах): **Зенон** із Кітіону (336–254 до н. е.), **Хризип** (281–208 до н. е.) та інші. У своїх найбільш оригінальних працях стоїки досліджували насамперед складні судження: кон'юнкцію, диз'юнкцію, імплікацію та еквіваленцію; а також умовиводи, які будуються з цих суджень: умовно-категоричні, розділово-категоричні, розділово-умовні та ін. Після стоїків антична логіка поступово занепала, що пояснювалось загальною кризою, яку переживала у той час антична культура.

2.2. Середньовічна логіка

Із загибеллю західної частини Римської імперії і, відповідно, закінченням доби античності логіка не припинила свого існування. Логічні праці писали, зокрема, візантійські мислителі. Проте візантійці розглядали логіку насамперед як частину філософської пропедевтики (тобто як підготовку до засвоєння вищих філософсько-богословських істин). Християнська релігія їх цікавила більше, ніж «земна мудрість». Відповідно, на жаль, філософи і науковці Візантійської імперії оригінальних праць з логіки майже не створили, обмежуючись тлумаченням праць Аристотеля та інших учених доби Античності.

Творчо розвинули традиції античної логіки представники ісламської культури: **Ібн Сіна** (980–1037), **Ібн Рушд** (1126–1198) та інші. Ісламські мислителі переклали арабською та сирійською мовами праці Платона й Аристотеля (у т. ч. і з логіки), до яких написали коментарі. Часто ці коментарі були досить оригінальними. Зокрема, саме у них започаткувалась проблематика, яку запозичили згодом представники західноєвропейської схоластичної філософії. З погляду сучасної логіки найцікавішою була постановка проблеми універсалій та розгляд методів утворення понять.

Досить оригінальними були дослідження мусульманськими вченими складних суджень та умовиводів, побудованих на їх основі.

Наступного (після античності) справжнього піднесення європейської логіки довелось чекати майже тисячу років. В епоху Середньовіччя в Європі панувала логіка Аристотеля, яка трансформувалась у так звану *схоластику* (від лат. «scola» – школа). Схоластика сформувалась у період загального підйому європейської культури. Як ми зазначили вище, на формування філософських поглядів схоластів вплинули представники арабомусульманської філософії, у яких схоласти запозичили інтерес до проблеми універсалій. Центрами, в яких розвивалась схоластична філософія і логіка, були спочатку монастирі, а пізніше – університети. Логіка в ранніх європейських університетах була одним із обов’язкових предметів викладання. Її вивчення вважали необхідним підготовчим етапом для засвоєння метафізики (класичної філософії) та теології (вчення про Бога). Такі відомі середньовічні філософи, як **Петро Іспанський** (бл. 1210/1220–1277), **Ламберт з Осеру** (сер. XIII ст.), **Сигер з Брабанту** (бл. 1240–1282/85) написали перші підручники з логіки.

У схоластиці сформуувались три основні течії, які різним способом визначали статус універсалій (загальних для кількох предметів чи явищ понять-імен): *номіналісти*, *концептуалісти* і *реалісти*.

Реалісти в гносеології (теорії пізнання) дотримувались позицій об’єктивного ідеалізму (платонівського типу) і вважали, що загальні (спільні для кількох предметів) сутності можуть існувати не менше, а навіть більш реально (звідси і виникла назва *реалізм*), ніж окремі речі, які людина сприймає своїми чуттями. Чому більш реально? Представники реалізму відповідали, оскільки загальні сутності-універсалії існували у розумі Бога ще до творення світу (як зразки і шаблони для окремих речей), існують тепер і будуть існувати вічно навіть після кінця світу. **Ансельм Кентерберійський** (1033–1109) був найбільш відомим представником цього напрямку.

Номіналісти (від лат. *nomine* – ім’я) вважали, що насправді реально існують лише ті предмети (речі), які люди можуть

сприймати за допомогою своїх органів відчуттів. Кожний із цих предметів ми також можемо позначити певним словом, яке буде, відповідно, його іменем. Існують слова, які позначають не один, а декілька предметів – це і є загальні імена. Самі по собі ці імена існують, але лише тією мірою, в якій можуть сприйматися органами відчуття людини (тобто вони існують тоді, коли ми їх, наприклад, бачимо чи чуємо). У такому випадку виходило, що загальні сутності, які позначаються словами «стіл», «людина» тощо, є лише знаками, написаними на папері чи дошці та/або «потрясінням повітря», яке сприймає людське вухо. Основні представники номіналізму: **Росцелін** (1050–1122), **Дунс Скотт** (1265–1308) та **Уільям Оккам** (1290–1349).

І реалісти, і номіналісти, доводячи істинність своїх міркувань, найчастіше апелювали до Біблії як до вищого авторитету. Наприклад, заперечуючи реальне існування загальних сутностей, номіналісти наводили приклад, що Бог створив не «людину взагалі», а реальну живу істоту – Адама. Реалісти ж наголошували, що Бог, створюючи Адама, мав прообраз ідеальної людини і кожна окрема людина є людиною тією мірою, в якій відповідає цьому ідеальному образу.

Хоча на перший погляд позиція номіналістів здається абсолютно правильною, насправді, швидше за все, вона не є істиною. Адже її послідовне відстоювання призводить до парадоксальних (внутрішньосуперечливих) висновків. Якби праві були номіналісти, то логіка, наприклад, досліджувала б відносини, що існують між мовними знаками «стіл», «пластиковий стіл» та ін., а не між поняттями, що позначаються цими символами. Математика теж досліджувала б відносини, що існують між символами (наприклад, «чотири» та «вісім»; «4» та «8»; «IV» та «VIII» тощо), а не між множинами (множинами з чотирьох і множинами з восьми предметів), що лише позначаються цими символами. Множина, що позначається символами «чотири», «4» та «IV», може складатися із будь-яких предметів (столів, левів, людей, зірок та ін.). *Спільним між цими і подібними множинами є те, що вони складаються із чотирьох однакових предметів.* Спільне у предметах та/або між предметами існує

не менш реально, ніж реально існують і самі ці предмети. Більше того, більшість слів національних мов саме і позначають не самі по собі предмети, а те спільне, що існує для кількох предметів (тобто їх загальні властивості).

На тому, що слова фіксують спільні властивості предметів і відношення між ними, наголошували *концептуалісти* (від лат. concept – поняття), які зайняли проміжну позицію у суперечці між реалістами і номіналістами. Відтак вони намагались подолати труднощі у таких підходах. **П'єр Абеляр** (1079–1142) – основний представник концептуалізму – вперше зазначив, що універсалиї позначають не самі по собі предмети або їх сукупності (множини), а *загальні властивості* предметів, які існують не менш реально, ніж предмети, які люди сприймають завдяки своїм органам чуттів. Позиція концептуалістів ближче до реалізму, ніж до номіналізму.

Мислителі пізніших епох часто недооцінювали внесок схоластів у науку і логіку, зокрема. Ф. Бекон, Р. Декарт, Дж. Локк та ін. філософи й учені дорікали схоластам, що ті вели суперечку не про реальний світ, а лише про слова. Але це твердження не зовсім справедливе. Схоласти піднімали цікаві проблеми з погляду сучасної логіки. Наприклад, у працях У. Оккама наявні ідеї, що збагатили теорії аксіоматики та логіки. По-перше, знамените «лезо У. Оккама», яке вимагало не множити сутності без необхідності, в аксіоматиці тлумачиться як принцип, що вимагає максимального зменшення кількості аксіом та спрощення структури теорій; та, по-друге, в теорії іменування слова мови розглядаються як певний різновид знаків. Крім того, саме суперечка між реалістами і номіналістами сприяла розумінню тієї обставини, що структура понять складається із предметного і смислового значення. Навіть у таких безглуздох (але лише на перший погляд!) суперечках, як, наприклад, про можливість або неможливість існування всемогутньої істоти містилась проблематика, важлива для логіки. Сутність суперечки полягала у тому, *чи є поняття «всемогутньої істоти» внутрішньосуперечливим?* Адже, якщо б така істота була б можливою, то вона б повинна була б бути наділена здатністю створювати інші істоти, ще більш могутніші за себе, але ж у

такому разі вона виявляється не всемогутньою. Схоласти вирішували цю проблему, спираючись на положення традиційної аристотелівської логіки, що це і подібні йому парадоксальні міркування виникають внаслідок змішування актуального і потенційно можливого буття (і у цьому вони подібні до апорій Зенона). Але ці міркування виявились цінними, оскільки у них наявна думка (важлива для подальшого розвитку науки!), що ***реально (фізично) можливим є лише те, що можливе логічно, тобто є внутрішньонесуперечливим.***

Схоластична логіка була свого роду гімнастикою для розуму. Вона сприяла становленню і розвитку загальної логічної (та, відповідно, інтелектуальної) культури західноєвропейського суспільства. Зокрема, в схоластичних суперечках була закладена основа культури наукових дискусій з використанням теорії доведення і спростування. А це, у свою чергу, створило передумову для подальшого наукового прогресу європейського суспільства в наступні епохи.

2.3. Розвиток логіки в епоху Нового часу

Розвиток логіки у Новий час завдячує працям представників таких філософсько-гносеологічних напрямів, як *емпіризм* та *раціоналізм*. Англійський філософ **Френсіс Бекон** (1561–1617), хоч і був представником філософського *емпіризму*, проте вважав, що за допомогою лише відчуттів істинних знань отримати неможливо. Справжнє знання виникає в результаті зіставлення між собою різних фактів та їх раціонального узагальнення. Мислитель заклавав основу сучасного розуміння індукції як переходу від *одиночного* (або часткового) знання до *загального*. У роботі «Новий органон» Ф. Бекон намагався розробити теоретичні засади нової індуктивної логіки. Під «органомом» він мав на увазі саме правильний метод і в цьому розумінні він вважав його «новим» у зіставленні із «застарілою» аристотелівською дедукцією. Він вважав, що стара аристотелівсько-схоластична дедуктивна логіка не здатна отримати нові знання (ця логіка придатна лише для аналізу і упорядковування вже відомого знання), і тому не потрібна для

нової емпіричної науки, що саме у той час формувалась. Сутність індукції, на думку Ф. Бекона, полягає: у, по-перше, спостереженні фактів; по-друге, в їх систематизації і класифікації; по-третє, у перевірці раніше зафіксованих фактів завдяки чуттєвому досвіду; по-четверте, зіставленні цих фактів між собою і відкиданні тих з них, які є випадковими і несуттєвими, з одночасною фіксацією необхідних та часто повторюваних; та, по-п'яте, в їх подальшому чіткому формулюванні й узагальненні, що, з урахуванням умов, за яких вони з'являються, і дає людині знання законів природи. Проголосивши усім відоме гасло «Знання – сила!», Ф. Бекон мав на увазі, що, знаючи закони природи, свідомо підкорюючись їм і використовуючи їх, людина зможе оволодіти природою та стати її справжнім господарем.

Потрібно зазначити, що індуктивний метод логіки складався поступово і Ф. Бекон лише вказав на необхідність його вдосконалення. Індукцію досліджував і Аристотель, але останній надавав перевагу дедукції, оскільки вважав, що лише висновок правильного дедуктивного умовиводу (за умови наявності істинних засновків) дає достовірне (завжди істинне) знання. Натомість висновок неповної індукції може виявитись хибним навіть тоді, коли всі її засновки будуть істинними. Висновок неповної індукції є імовірнісним, тому вона слугує лише як перший крок (гіпотеза) до формування наукових теорій, висновки яких (закони природи) подаються як достовірні положення. Сучасний індуктивний метод науки був вдосконалений Дж. Ст. Міллем, Р. Карнапом та ін. мислителями.

Емпіристсько-номіналістську традицію англійської філософії продовжив учень Ф. Бекона – **Томас Гоббс** (1588–1679). Він був емпіриком-матеріалістом і вважав, що відчуття у цілому правильно відображають реальну дійсність. Т. Гоббс проголошував, що філософія для аргументації своїх положень повинна прийняти засади точної науки, насамперед механіки. У світі, писав він, панують закони механіки, їх дія розповсюджується на всі сфери живої й неживої природи, включаючи і людину (як частину живої природи). Із механістичних позицій він розглядав і пізнавальну діяльність. Згідно з його поглядами у процесі взаємодії людини з

предметами навколишнього світу властивості останніх переносяться органами чуттів до нервів, а ті, у свою чергу, передають їх у мозок, який опрацьовує ці дані й формує уявлення, а потім на їх основі і поняття. Отже, пізнання починається з відчуттів, які є або безпосередньо даними (тут і зараз), або є пригадуванням того, що сприймалося раніше. Для кращого збереження таких «пригадувань» люди винайшли знаки мови. Інакше кажучи, слова є знаками, що фіксують дані відчуттів. Завдяки мові, яка є конвенцією (домовленістю) між людьми щодо спільного розуміння значень слів, відбувається акумуляція досвіду окремих індивідів, який через навчання може передаватися від одного покоління людей до інших. Отже, спільне розуміння слів як знаків речей перетворило мову на універсальне та ефективне знаряддя пізнання світу. Проте, крім мови, нічого іншого універсального, на думку Т. Гоббса, у світі не існує.

Суттєвий внесок у розвиток логіки зробив англійський філософ-емпірик **Джон Локк** (1632–1704). Він розробив класичне вчення про інтелектуальну діяльність людини. Остання, на його думку, являє собою інтегральне об'єднання вроджених емпіричних здібностей, а також взаємопов'язаних здатностей до зіставлення, порівняння, аналізу, синтезу, абстрагування й узагальнення елементів досвіду, збагачених, крім того, фантазією та інтуїцією.

Особливий інтерес для логіки становить розроблена Дж. Локком концепція абстрагування, або теорія виникнення найбільш загальних понять. Проблема абстрагування в історії філософії розглядалася і раніше як проблема співвідношення одиничного і загального в пізнанні. Ця проблема тісно пов'язана з визначенням ролі мови. Ми вже зазначали, що у середньовічній філософії ця проблема вирішувалася в суперечках між прихильниками двох діаметрально протилежних позицій: номіналізму і реалізму. Дж. Локк знайшов новий спосіб вирішення цієї проблеми на основі теорії пізнання. Згідно з його вченням реально існують тільки одиничні речі, які, впливаючи на органи людських відчуттів (очі, вуха, ніс та ін.), здатні породжувати в людській свідомості сприйняття цих речей. Загальні ж ідеї є продуктом

абстрагуючої діяльності розуму. Іншими словами, загальне не належить до дійсного існування речей, а створюється розумом для його власного вживання і стосується тільки знаків слів та / або ідей свідомості. Слова ж, що виражають це спільне, є лише знаками загальних ідей. Відповідно до його поглядів загальні ідеї утворюються шляхом відволікання уваги (абстрагування) від *простих ідей*. Цим терміном він позначив ті ознаки предметів, які не є загальними і, відповідно, суттєвими (специфічними) для всіх предметів певної групи. Проте абстрагування не є лише відвертанням уваги від несуттєвого в речах. Воно передбачає одночасну концентрацію уваги на спільній специфіці певного класу предметів. Так, наприклад, якщо зі складних сприйняття (чуттєво даних тут і зараз, тобто сприйняття конкретних речей) окремих людей виключити те, що є особливим у кожному з них, та утримати увагу тільки на тому, що у них є спільного, а потім саме це *загальне* позначити словом «людина» (згодом це словесне позначення шляхом багатьох повторень закріплюється за цією загальною ідеєю), то й вийде абстрактна ідея «людини». Зрештою, згідно з Дж. Локком, загальні ідеї, будучи продуктом розуму, мають своєю підставою лише подібність речей у певних ознаках. По-суті, така позиція є одним із варіантів концептуалізму, що, у свою чергу, є ослабленим (за рахунок посилення матеріалістичних тенденцій) варіантом середньовічного номіналізму.

Хоча Дж. Локк був прихильником емпіризму, його емпіризм не носив спрощеного характеру. Розроблена ним теорія абстрагування показує, що він визнавав цінність раціональної форми пізнання. Цей раціоналістичний ухил чітко проявляється в його вченні про три рівні пізнання: інтуїтивний, демонстративний і дослідний. Рух пізнання від складних (конкретних) до абстрактних ідей здатний породжувати численні помилки, які дуже часто пов'язані з неправильним вживанням слів. Тому Дж. Локк приділив значну увагу дослідженню зв'язку ідей зі словами (насамперед термінами та іменами), створивши одну з найбільш розвинених у його часи філософію мови.

Логіка у Новий час розвивалась також завдяки **Рене Декарту** (1596–1650). Аналізуючи досягнення сучасних йому наук, він

дійшов висновку, що їх успіх і прогрес значною мірою залежав від правильно обраного методу пізнання. Розглянувши співвідношення раціонального і чуттєвого в пізнавальному процесі, Р. Декарт вирішив, що відчуття мало придатні для потреб теоретичного пізнання. Вони можуть лише сигналізувати, що для людини є потрібним, а що – шкідливим. Тільки завдяки розумові людина може виявляти сутності речей навколишнього світу. Р. Декарт став засновником філософії раціоналізму (лат. слово «расіо» перекладається як розум).

Вивчаючи процес формування понять, Р. Декарт дійшов висновку, що існує три види ідей, які лежать в основі їх становлення: по-перше, вроджені ідеї; по-друге, ідеї, які формуються в процесі спілкування, читання книжок та ін.; по-третє, ті ідеї, які ми створюємо власною фантазією. Вроджені ідеї мають такі особливості: вони не є результатом дій на розум зовнішніх предметів, а притаманні розумові самі по собі й незалежні від волі людини. Крім того, вони є простими, ясними і виразними. Достовірне пізнання полягає у чіткому усвідомленні «природнім світлом розуму» (інтелектуальною інтуїцією) сутності простих речей, з яких потім шляхом логічної дедукції виводяться більш складні ідеї. Звідси береться його переконання, що основою пізнання має бути математика, оскільки саме вона, починаючи з найпростіших інтелектуально очевидних істин (аксіом), і, керуючись правилами логіки (розуму), розкриває сутнісні характеристики речей і явищ, а також кількісні аспекти співвідношень між ними. Крім того, лише завдяки пізнанню кількості (через введення поняття «число») можна зрозуміти, що таке простір, форма і рух речей.

За допомогою вроджених ідей, які складають основу інтелектуальної інтуїції, ми пізнаємо сутність буття, мислення, волі, речей світу, протяжності, фігури, руху та ін. Безпосередньо очевидними, наприклад, є такі істини, як положення про те, що дві речі, які подібні до однієї і тієї ж третьої речі, є подібними також і між собою; або те, що ціле, яке складається з кількох різних частин, є більшим, ніж кожна з цих частин, взята окремо. Отже, по суті, вроджені ідеї є тими формами, в яких сприймається людиною знання. Вони даються як вроджені здібності. Відповідно, їх

треба розвивати, і лише за цієї умови вони допоможуть отримати нові істинні знання.

Основними критеріями істинного знання, згідно з Р. Декартом, є ясність, чіткість і виразність. «Якщо ж людина, – писав він, – висловлюється складно і туманно, то вона й сама не розуміє того, про що вона говорить.» Чітким і виразним знанням для Р. Декарта є така думка, що викладена просто і зрозуміло. Крім того, одним із головних критеріїв істини у нього виступає відсутність сумнівів. Іншими словами, істинним є таке знання, в якому ми далі вже не сумніваємось. Насамперед це аксіоми (інтуїтивно очевидні положення), загальні принципи і закони наукової теорії. Отже, раціоналізм проголошував існування вроджених когнітивних структур, що становлять інтелектуальну інтуїцію, яка, у свою чергу, зумовлює можливість істинного пізнання світу та є критерієм істинності знань.

Р. Декарт наполягав на збереженні дедуктивного методу у логіці, але збагатив його новим розумінням істини як інтуїтивної очевидності. Таке розуміння істини є корисним для математики, оскільки аксіоми, істинність яких ми не доводимо (вони є інтуїтивно очевидними), насправді слугують висхідними пунктами більшості логіко-математичних наукових теорій. Р. Декарт розробив теоретичні засади логічного аналізу, запропонувавши розкласти складну наукову проблему на більш прості частини, а далі послідовно їх вирішувати. Відтак раціоналізм сприяв становленню наукової методології.

Засновником сучасної логіки небезпідставно вважають німецького філософа і вченого **Готфріда Вільгельма Лейбніца** (1647–1716), оскільки він створив історично перший варіант штучної мови логіки, а також метод, за допомогою якого отримання істинних суджень можна було звести до певного обчислення. Крім того, саме він сформулював закон достатньої підстави.

Г. В. Лейбніц, подібно до інших раціоналістів, доводив, що чуттєвий досвід є ефемерним і не може бути витокom всезагального й необхідного знання. Таким витокom може бути розум, оскільки лише ті знання, які людина отримує раціональним

шляхом, є виразними, чіткими та логічно несуперечливими. Г. В. Лейбніц так само, як і Р. Декарт, стверджував, що Бог наділяє «індивідуальних духів» (маючи на увазі, насамперед, людей) вродженими ідеями. Але, на відміну від Р. Декарта, він не стверджував, що вроджені ідеї є готовими знаннями. В інтерпретації Г. В. Лейбніца вроджені ідеї є лише *когнітивними* (пізнавальними) структурами, які спочатку існують у неусвідомленому (потенційному) вигляді як інтелектуальні здібності («природжена логіка»), звички та схильності.

Г. В. Лейбніц починає формування своєї філософської теорії з логічного аналізу суджень, які є фундаментом будь-якої науки. Саме він першим поділив судження на аналітичні та синтетичні. Первинні істини інтелекту можна сформулювати у вигляді аналітичних суджень, в яких предикат розкриває властивості, що іманентно належать суб'єктам. Для людського розуму вони є інтелектуально очевидними. Щоб бути істинними, ці судження повинні відповідати основним законам логіки: тотожності, заборони суперечності та виключеного третього. Отже, аналітичні судження мають узгоджуватися лише між собою (головним критерієм для того, щоб вважати аналітичні судження істинними, є відсутність у них логічної суперечності). У синтетичних судженнях фіксуються випадкові істини фактів. Головним джерелом цих суджень є індивідуальне чуттєве споглядання речей. Відповідно синтетичні судження мають узгоджуватися і з істинами розуму, і з фактами свідомості (емпірично-чуттєвими спостереженнями). Тобто, іншими словами, ці судження є синтетичними саме тому, що в них відбувається синтез знань, які ми отримуємо завдяки розуму і відчуттям. Істинність цих суджень може змінюватися з часом, оскільки самі предмети і явища світу постійно змінюються. Наприклад, судження «В аудиторії 405 корпусу Д УДФСУ наявні 20 парт» може бути як істинним, так і хибним у різні проміжки часу. Тобто його істинність є логічно можливою, але не необхідною. Аналітичні судження, на відміну від синтетичних, не належать до виду можливих. Їх істинність є необхідною (аподиктичною), оскільки ці судження не залежать від просторово-часових характеристик. Істинність

цих суджень є вічною і незмінною. Наприклад, істинність судження, що « $5 + 7 = 12$ » не залежить ні від часу, ні від простору. Тобто це судження було, є і буде завжди істинним і в Німеччині, і в Індії, і всюди. Логіка й математика оперують саме аналітичними судженнями.

На основі власного розуміння критеріїв істинності суджень Г. В. Лейбніц сформулював закон (принцип) достатньої підстави, згідно з яким будь-яке істинне знання повинне мати достатню підставу, щоб вважатися істинним. Цей принцип у класичній логіці почав вважатися четвертим основним законом.

Німецький філософ сформулював ідею «можливих світів», яку згодом запровадили у логічну семантику. Він наголошував, що існувати може лише те, що є логічно можливим (не містить у собі логічних суперечностей), але, з іншого боку, не все те, що є логічно можливим, реально існує. Логіка і математика дозволяють пізнати наш світ, оскільки він теж в основі своїй є розумним і досконалим. Відповідно закони логіки (мислення) діють і в природі. У Г. В. Лейбніца ідея можливого світу мала теологічну основу. Німецький філософ вважав, що коли Бог творив світ, у якому ми існуємо, Він мав вибір із кількох можливих варіантів. Але, будучи благою істотою, Бог обрав той варіант, який є найкращим, тому ми живемо у найкращому із можливих світів, розвиток якого прямує до наперед встановленої Богом гармонії.

Повертаючись до логіки, зауважимо, що Г. В. Лейбніц випередив свій час, його логічні ідеї не знайшли розуміння у сучасників і були належним чином оцінені лише у середині XIX століття, коли розпочався стрімкий розвиток математичної логіки та інших напрямів сучасної логіки.

2.4. Сучасна логіка

Саме в XIX–XX стст. логіка зробила якісний стрибок у своєму розвитку, перетворившись на один із головних рушіїв науково-технічного прогресу. Якщо до середини XIX ст. логіка була лише частиною філософії, то згодом вона перетворюється на порівняно самостійну науку та суттєво зближується з математикою.

Історично першим поділив логіку на *теоретичну* (чисту) і *практичну* (прикладну) частини видатний німецький філософ **Іммануїл Кант** (1720–1804). Особливість теоретичної логіки полягає в тому, що вчені створюють її засобами штучної мови і вона являє собою сукупність абстрактно-знакових моделей, які не претендують на адекватне відображення та практичне перетворення реальності. Крім того, теоретична логіка формулює певні принципи і правила мислення. В епоху, коли жив і творив І. Кант, була відома лише традиційна (аристотелівська) логіка, яку, відповідно, і вважали єдиноможливою теоретичною логікою. Нині до теоретичних логік відносять такі історичні типи логік: традиційна (класична) логіка висловлювань; логіка предикатів; некласичні символічні логіки: модальна, багатозначна, паранесуперечлива, інтуїціоністська та ін. Поняття «*практична логіка*» має нині декілька основних значень: по-перше, «стихійна логіка» як природний процес мислення людей, коли вони здійснюють практичну і теоретичну діяльність (цей процес об'єктивно підпорядковується певним законам мислення); по-друге, прикладна логіка, тобто використання теоретичних логічних знань у конкретно-практичних процесах мислення людей. Практична логіка формулює умови і розробляє методи використання правил логічного мислення у процесах розумової діяльності людей. До сучасних практичних формально-логічних теорій належать: «логіка дії», «логіка прийняття рішень», «логіка вибору», «логіка переваги», «логіка діалогу», «еристика», «праксіологія», «конфліктологія» та ін. Крім того, нині логіка широко використовується в науково-технічних дослідженнях.

І. Кант прагнув розширити і вдосконалити сферу логічних знань. Він доповнив теоретичну аристотелівську логіку (саме І. Кант вперше назвав її «формальною») т. зв. «трансцендентальною логікою», яка, по-суті, являла собою кантіанське розуміння теорії пізнання (гносеології). І. Кант зробив основним предметом власного логіко-філософського осмислення пізнавальні здібності суб'єкта. Німецький філософ дослідив відмінності між суб'єктивними й об'єктивними елементами знання, що виникають у процесі мислиннєвої діяльності суб'єкта пізнання.

У цьому суб'єкті І. Кант розрізняв два рівні: емпіричний (досвідний) і трансцендентальний (той, що перебуває за межами досвіду і робить цей досвід можливим). Другий рівень І. Кант позначив терміном *апріорний*. До емпіричного рівня дослідник відніс, крім відчуттів, також індивідуально-психологічні особливості людини, а до апріорно-трансцендентального – надіндивідуальну основу в людині. У структурі людського мислення І. Кант виділив три пізнавальні здатності. Першу він назвав чуттєвістю, маючи на увазі вроджену здатність людини, яка має дві форми: простір і час. Тобто простір і час у нього – це не форми буття самих речей, а, навпаки, це апріорні форми сприйняття, споконвічно властиві кожному представнику людства. Причому простір є зовнішньою формою чуттєвості, а час – внутрішньою. Другу здатність мислення він назвав розсудком – тобто мисленням, що оперує поняттями та категоріями. Розсудок, оперуючи різноманітним чуттєвим матеріалом, підводить його під загальні поняття і категорії. Іншими словами, на думку І. Канта, не предмети зовнішньої (щодо свідомості людей) дійсності є джерелом знань про них у вигляді понять та категорій, а, навпаки, поняття і категорії є апріорними структурами, які конструюють у свідомості суб'єктів предмети дійсності. Отже, І. Кант вважав, що розсудок може пізнати тільки те, що сам сконструював у сфері свідомості. Поняття та категорії є незалежними від індивідуальної свідомості, а тому знання, яке ґрунтується на них, має об'єктивний характер. Третьою пізнавальною здібністю людини є розум – тобто вища здатність суб'єкта, що керує пізнавальною діяльністю розсудку і ставить перед людиною цілі. Тобто розум оперує ідеями, які виконують регулюючу роль у пізнанні, спонукаючи суб'єкта до діяльності.

Однією з головних логіко-філософських проблем, згідно з І. Кантом, є вирішення питання, чи можливо отримати достовірне наукове знання? Він вважав, що достовірність знання пов'язана насамперед з його об'єктивністю, яка, у свою чергу, ототожнюється із загальністю й необхідністю. Розсудок, що спрямовується розумом, прагне отримати абсолютне знання. Розум людини прагне вийти за межі чуттєвого досвіду (тобто за межі своєї компетенції). Унаслідок цього він заплутується в суперечностях, які

І. Кант називає *антиноміями*. Антиномія – це така суперечність між двома несумісними між собою і контрадикторними (одне з них щось стверджує, а інше те ж саме заперечує) твердженнями, коли кожне з них однаковою мірою можна обґрунтувати як істинне, що, згідно з законом заборони суперечності, є неможливим. Прикладом антиномій можуть бути такі парні твердження: по-перше, «світ скінченний у просторі і часі» та «світ нескінченний у просторі і часі»; по-друге, «душа смертна» і «душа безсмертна» та ін.

Досліджуючи структуру реального світу та специфіку його відображення в свідомості людини, І. Кант поділив речі на «речі для нас» та «речі у собі». Першими є речі, як вони існують у свідомості суб'єкта. Їх філософ також називав явищами (феноменами свідомості). Сутність речей І. Кант називає «ноуменами» або «речами в собі». Антиномії виникають там, де людський розсудок намагається робити висновки не про світ досвіду, а про світ «речей у собі». Отже, розум за своєю природою є суперечливим. І. Кант наголошував, що людина здатна пізнавати тільки явища. Сутність же речей людина не знає і пізнати не може.

Прагнучи вирішити проблеми традиційної філософії, **Георг-Вільгельм-Фрідріх Гегель** (1770–1831) розробив діалектичну логіку. Він характеризував діалектику одночасно і як рушійну силу істинного пізнання, і як систему взаємопов'язаних принципів, законів і категорій, що вносять у зміст науки внутрішній зв'язок і необхідність. Предметом діалектичної логіки є мислення як цілісне утворення, яке досліджує взаємозв'язки і саморух філософських категорій. Останні, згідно з Г.-В.-Ф. Гегелем, є одночасно як логічними поняттями, так і об'єктивними формами буття світу. Стверджуючи об'єктивну суперечливість пізнання, людської діяльності і спілкування, діалектика виступає як методологія оновлення суспільної практики і духовного життя. Г.-В.-Ф. Гегель вважав, що його «абсолютний ідеалізм», озброївшись діалектичним методом, усуває недоліки традиційної філософії (метафізики), водночас зберігаючи її переваги. Від раціоналістичної метафізики абсолютний ідеалізм бере впевненість у можливості людського розуму пізнати світ адекватно, а

від емпіризму – критичну настанову й прагнення до конкретності пізнання.

Г.-В.-Ф. Гегель починає діалектичну філософію з визначень базових категорій. Він брав їх одразу по декілька: «буття – небуття», «форма – зміст», «кількість – якість – міра» та ін., оскільки вважав, що їхній зміст є взаємопов'язаним (тобто зміст однієї категорії можна розкрити, відштовхуючись від змісту іншої, і навпаки). Будучи об'єктивним ідеалістом, філософ стверджував, що ці категорії є не лише абстрактними мисленнєвими конструкціями людського розуму, але й об'єктивними формами буття, в основі якого лежить «світовий розум», якого він також називав «абсолютною ідеєю» та «світовим духом». Останній, у свою чергу, є тим діяльнісним початком, який дає імпульс до виникнення і розвитку світу. Діяльність абсолютної ідеї полягає в мисленні, а мета – в самопізнанні, яке стає можливим завдяки діалектичним міркуванням. Логіка визначається як самосвідомість абсолютної ідеї, яка «розгортається» від найзагальніших категорій («буття» і «небуття») з найбіднішим змістом (найбільш абстрактних) до конкретних, наповнених багатим змістом понять («механізм», «хімізм», «організм» та ін.), які є, таким чином, і формами мислення і конкретними формами буття.

У процесі самопізнання світовий розум проходить три етапи. Першим («тезою») є перебування абсолютної ідеї в її власному лоні, тобто в стихії чистого мислення або чистої логіки, в якій ідея розкриває («розгортає») свій зміст у системі взаємопов'язаних принципів, законів і категорій діалектики. На другому етапі настає стадія «антитези», коли абсолютна ідея набуває форм «інобуття мислення», тобто постає у вигляді речей і явищ природи. За Г.-В.-Ф. Гегелем, розвиваються разом як явища самої природи, так і категорії духу, які є їх сутністю як форми буття-мислення. Тим самим долається «кантівська прірва» між явищем і сутністю. Абсолютна ідея створює природу, щоб з неї виникла людина і разом з нею людський дух, під яким філософ розуміє сукупну духовну діяльність людства протягом всесвітньої історії. Завдяки людській практиці (усвідомленій діяльності) на третій («синтетичній») стадії розвитку абсолютної ідеї (в історії людства)

відбувається її повернення «до самої себе», тобто в сферу мислення. На цьому останньому етапі абсолютна ідея осягає себе у формі людської свідомості і самосвідомості (особливо це стосується філософії). Абсолютний дух так приховано працює в людських цілях і справах як їх внутрішня ідеальна сутність (дійсна причина всіх діянь і пізнання). В абсолютному дусі здійснюється повний збіг мислення і буття.

Г.-В.-Ф. Гегель зробив логічний аналіз найважливіших категорій філософії, сформулював основні принципи і закони діалектики (закон «єдності і боротьби протилежностей», закон «заперечення заперечення» та закон «переходу кількісних змін в якісні»). Принципи діалектики вимагають розглядати усі явища і процеси у загальному взаємозв'язку, взаємній зумовленості, а також у розвитку. Крім того, діалектичний метод містить у собі такі принципи аналізу дійсності, як «сходження від абстрактного до конкретного»; «відповідність історичного й логічного» тощо. Центральне місце в діалектиці Гегеля займає категорія суперечності, яку він розумів як єдність і взаємну боротьбу протилежностей (під останніми маються на увазі полярні за своїми значеннями поняття). Саме боротьба між протилежностями, згідно з Г.-В.-Ф. Гегелем, є джерелом розвитку духу. Адже вічний перехід кількісних змін в якісні відбувається через перманентне заперечення однією якісною специфікою іншої специфіки (на вищому етапі розвитку ідеї). Кількісні зміни накопичуються поступово, а потім відбувається «стрибок» у розвитку, який призводить до виникнення нової якості. Цей перехід німецький філософ розумів за аналогією зі спіраллю, яка не має ні початку, ні кінця. Кожен з витків спіралі нагадує попередній і є таким чином «зняттям» попередньої якості.

Значна частина філософів та учених (А. Шопенгауер, С. К'єркегор, К. Р. Поппер та інші) не сприйняли позитивно діалектичну гегелівську логіку, вважаючи її свідомим викривленням розуму, осучасненою версією античної софістики та ін. Із подібним ставленням можна частково погодитися. У будь-якому разі діалектична логіка не стала альтернативою традиційній логіці і подальше застосування її методів, принципів і законів не набуло

широкого поширення в науці (за винятком марксистсько-ленінської філософії).

Сприяла прогресу логіки публікація 1843 року праці видатного англійського вченого і філософа **Джона Стюарта Мілля** (1806–1873) «Система логіки силогістичної та індуктивної». Згідно з Дж. Ст. Міллем головним завданням логіки є з'ясування, яким чином стають можливі апостеріорні синтетичні судження. Іншими словами, логіка, на його думку, є не теоретичною, а практичною наукою, основний зміст якої становить теорія мистецтва міркування. Логіка також має аналізувати методи природознавства з погляду критеріїв їх доказовості та з метою обґрунтування їх застосовності як методів «моральних» (гуманітарних) наук. Дж. Ст. Мілля розробив теорію доведення істин, виведених за допомогою міркувань («узагальнених умовиводів»).

Основоположною формою наукового досвіду є мова. Дж. Ст. Мілля поділив слова на два класи: імена і позначення. Імена поділяються на власні та абстрактні. Прикметники (наприклад, «білий») вказують на всі речі певного класу і позначають загальну для них якість (у нашому прикладі, «бути білим»). Іменники (наприклад, «людина») позначають не лише певні класи індивідів (у нашому прикладі, клас людей містить Сократа, Платона, Джона та інших людей, що колись жили і живуть нині), але й разом їхні якості (наприклад, у людей це розумність, здатність до життя та ін.). У реченні (судженні) імена поєднуються між собою за допомогою дієслів. Так, у судженні «кожна людина є смертною» дієслово «є» поєднує два імені: «людина» і «смертний». Воно повідомляє нам, що властивість «бути людиною» завжди супроводжується властивістю «бути смертною».

Дж. Ст. Мілля вважав, що всі властивості пізнаються за допомогою фіксації органами чуттів певних сприйняття («феноменів»). Отже, ті судження, що являють собою результат регулярної асоціації феноменів, він визначив як синтетичні. Їхня роль полягає в тому, щоб показати, чого нам слід очікувати в певних обставинах. На відміну від синтетичних суджень, які несуть певну інформацію, судження «людина є розумною істотою» і йому подібні є лише певними сукупностями слів. Адже саме поняття

«людина», як зазначалось вище, містить в собі ознаку «розумності». Такі судження називають «аналітичними», оскільки вони є необхідно істинними, а отже, і неінформативними. Синтетичні судження не є логічно необхідними, оскільки подальший досвід може змусити нас заперечити їх істинність. Обсяг понять постійно коливається, отже, судження не повинні включати індивіда в якийсь твердо усталений розряд (клас) раз і назавжди. Тоді виходить, що загальні імена являють собою скоріше фіксацію більш-менш загальних уявлень, а не є поняттями з постійним обсягом. Пізнання (у тому числі прояснення сенсу понять) може бути тільки емпіричним. Навіть судження математики є узагальненнями досвіду. Якщо вони несуть «дійсну» інформацію, то не можуть бути аналітичними істинами. Вони «необхідні» лише психологічно (як результат звичної асоціації ідей), а не логічно.

Розглядаючи умовиводи, Дж. Ст. Мілль спочатку поділив їх на два види: по-перше, на індуктивні (у них рух знань відбувається від окремого до загального); і, по-друге, на силогізми (знання рухаються від загального до окремого). Проте, проаналізувавши останні, Дж. Ст. Мілль прийшов до висновку, що силогізми не є справжніми умовиводами. Для прикладу, він розглянув класичне міркування, в якому знання рухається від загального закону до окремого випадку:

1. Всі люди є смертними.
2. *Сократ є (був) людиною.*
3. Сократ є смертним.

Проте цей силогізм, на думку Дж. Ст. Мілля, є лише словесним перетворенням. Звідки насправді походить наше знання про загальну істину «всі люди є смертними»? Дж. Ст. Мілль вважав, що винятково з емпіричних спостережень ми спостерігаємо одиничні випадки і виводимо з них загальні істини, з яких згодом знову виводимо одиничні випадки. Відтак загальні істини є скороченими виразами, які стверджують або заперечують невизначену сукупність одиничних фактів. Виходячи з випадків, які ми спостерігали, робимо висновок, що те, що є істинним у цих випадках, буде істинним у всіх подібних випадках (минулих, нинішніх і майбутніх). Загальна істина, яка є більшим засновком

силогізму, фіксує все, що люди спостерігали раніше, і все, що окремі індивіди виводять зі своїх власних спостережень. Тобто, на переконання Дж. Ст. Мілля, силогізм насправді є умовиводом від одного окремого знання до іншого окремого, оскільки загальність більшого засновку ґрунтується на неповній індукції. Має місце не логічна необхідність, а психологічне очікування, яке підкріплюється кожним новим випадком, який викликає спогад про подібний стан речей у більш ранньому випадку. Отже, форма силогізму лише приховує справжній висновок, що стоїть за ним. Нездатність зрозуміти роль силогізму в мисленні пояснюється невмінням побачити відмінність між умовиводом і його мовною реєстрацією («записом»).

Дж. Ст. Мілля вважав, що лише індукція є процесом дійсного умовиводу, оскільки її висновок містить більше знань, ніж міститься в її засновках. Саме тому вона здатна вести від відомого до невідомого. Гарантом можливості індукції Дж. Ст. Мілля вважав однаковість явищ природи, яка, у свою чергу, є асоціативно засвоюваною підставою для закону причинності. Вчений сформулював п'ять основних методів індукції, що переводять гіпотези в закони причинності: метод згоди, метод відмінності, об'єднаний (або подвійний) метод подібності та відмінності, метод залишків і метод супутніх змін.

Дж. С. Мілля прагнув віднайти середній шлях пізнання між суто дедуктивним методом геометрії і суто емпіричним методом психології. Він знайшов його в дедуктивному методі природознавства, який, на його думку, повинен послідовно застосовуватися і в суспільних науках. Оскільки в суспільстві, як і в природі існує динаміка, коли декілька сил діють одночасно і жодну неможливо виключити. Дію кожної сили слід спочатку вивчати окремо, потім треба зробити висновок про сукупні дії всіх сил, а висновок перевірити емпіричним спостереженням. Єдиним реальним методом наукового дослідження, на переконання Дж. Ст. Мілля, є метод елімінації. Сутність цього методу полягає в тому, що під час дослідження конкретного явища необхідно розрізняти випадки, в яких воно має місце, і випадки, коли воно не має місця. Якщо перші випадки відрізняються від других лише

якоюсь однією обставиною, то саме цю обставину можна вважати причиною або необхідною частиною причини цього явища.

Вдосконалений Дж. Ст. Міллем індуктивний метод набув поширення в науковій методології. Проте надлишкова психологізація логіки була недоліком. По суті, англійський вчений намагався звести логіку до різноманітних методів узагальнення емпіричного пізнання. Але таке її розуміння не враховує її основну специфіку, тобто її абстрактно-теоретичний характер. Якісно новий етап у розвитку логіки був пов'язаний не з удосконаленням трансцендентальної або діалектичної методології, і не з її подальшою психологізацією. Якісному прогресу логіки сприяло її зближення з математикою.

Починаючи з середини XIX ст. учені розробили основи сучасної алгебри логіки. Перші дослідження у цьому напрямі розпочав **Джордж Буль** (1815–1864). Найбільш оригінальною і важливою була та частина його логічної системи, яку він представив у «Законах мислення». Тут міститься теорія, яка являє собою логіко-символічний метод отримання висновків. Дж. Буль показав, що з будь-якої кількості висловлювань, які містять будь-яке число термінів, можливо вивести будь-який висновок шляхом маніпуляцій із символами. Він позначав універсум мислимих об'єктів літерними символами: «x», «y», «z» та ін., вибірки з яких пов'язані зі звичайними прикметниками й іменниками (так, наприклад, якщо «x» = «рогатий», а «y» = «вівця», то послідовний набір «x» та «y» дасть нам клас рогатих овець). Дж. Буль довів, що розроблена ним логічна символіка підкоряється тим же законам, що й алгебраїчна, з чого випливало, що логічні класи можна складати, віднімати, множити і ділити. У такій символіці висловлювання можуть бути зведені до рівнянь. Наприклад, висновок з двох засновків простого категоричного силогізму можна отримати шляхом виключення середнього терміна за звичайними алгебраїчними правилами. Одним з перших Дж. Буль почав систематично досліджувати релятивні судження (судження про відношення між предметами). Сам він вважав, що розроблена ним наука ніколи не знайде практичного застосування, проте, починаючи з XX ст., алгебраїчна логіка знайшла не

лише практичне, а навіть технічне застосування (у кібернетиці, у релейних схемах та ін.).

Завдяки роботам **Ернста Шредера** (1841–1902) та **Огастаса де Моргана** (1806–1871) математична логіка була суттєво удосконалена. Зокрема, Е. Шредер розробив у 1877 р. повну систему аксіом булевої алгебри і побудував теорію логічного числення на основі обрахунку класів. Він також зробив внесок у розвиток алгебри відношень, ввів поняття «нормальна форма» і, використавши метод елімінації кванторів, розвинув розуміння принципу двозначності, який є фундаментальним у класичній логіці. О. де Морган, незалежно від Дж. Буля, розробив власну систему алгебри логіки. Крім того, він ввів логічні правила, які пов'язують пари логічних операцій за допомогою логічного заперечення. Згодом ці правила отримали назву «законів де Моргана».

Суттєвий внесок у розвиток математичної логіки зробив німецький вчений **Георг Кантор** (1845–1918), який розробив основу класичної теорії множин. Г. Кантор ввів поняття «*взаємно однозначної відповідності*» між елементами множин, дав визначення *нескінченної* і *цілком упорядкованої* множин. Він довів, що дійсних чисел більше, ніж натуральних. Теорема Г. Кантора доводить існування нескінченної кількості нескінченних множин. Він визначив поняття *кардинальних* і *порядкових* чисел та розробив їх арифметику, яка містить основні види логіко-математичних операцій з множинами.

Співзасновниками логічної семіотики (науки про знакові системи) й, зокрема, логічної семантики (вчення про відносини, що існують між абстрактними системами (зокрема, мовами) та навколишньою предметною дійсністю), яка стала якісним стрибком у розвитку логіки, вважають американського вченого **Чарльза Сандерса Пірса** (1839–1914) та німецького вченого **Готлоба Фреге** (1848–1925).

Ч. С. Пірс відкинув розуміння знання як результату лише логічних визначень. На його думку, основним критерієм істинності знання є можливість його практичного застосування. Він вважав за необхідне визнати існування вродженої здібності людини до створення плідної здогадки. Ч. С. Пірс вважав, що люди

віддають перевагу певному знанню про предмет чи явище суто інтуїтивно. Кожна людина тією чи іншою мірою володіє «внутрішнім зором», або духовною обдарованістю, що зумовлює правильність або приблизну правильність наших припущень щодо законів розвитку всього, що нас оточує. Відповідно, на його думку, логічні методи мають доповнюватися позалогічними. Один із таких методів розробив сам Ч. С. Пірс, назвавши його методом «абдукції» або «змістовного припущення». З погляду логіки цей метод утворення гіпотез є нічим іншим як синтезом індукції та дедукції.

Американський вчений прийшов до висновку, що абсолютизація формально-математичних методів пізнання теж була помилкою, яку слід виправити. Згідно з Ч. С. Пірсом мова сучасної йому формальної логіки не здатна адекватно пояснити процес утворення понять, визначити їх смислове значення. Він критикував класичну картезіанську методологію, яка, на його погляд, неадекватно вирішувала проблему пояснення механізмів зростання наукового знання. Адже якщо значення теоретичного поняття задається логічною формою дискурсивного міркування, то критерієм істинності поняття не може бути очевидність його змісту. Він сформулював своє правило визначення понять: ми досягаємо сутність предмета нашої думки, розглядаючи ті його властивості, які можуть мати практичне застосування. Тобто визначення поняття стає наслідком відбору практично значущих для суб'єктів пізнання варіантів перетворення того чи іншого предмета. Наші уявлення про практично значущі для нас властивості предметів утворюють поняття про ці предмети. Інакше кажучи, визначення понять відбувається шляхом аналізу процесів практичної взаємодії з предметами пізнання та результатів цієї взаємодії. З цього випливає положення, що логічні форми визначення об'єкта, в яких знаходить понятійний вираз знання про нього, зовсім не є субстанційно незмінними, а повністю залежать від змісту практичної діяльності людини.

Якщо Аристотеля називають батьком традиційної формальної логіки, то **Готлоба Фреге можна назвати батьком сучасної логіки**. Він широко запровадив у логіку метод формалізації,

розробив свій варіант штучної мови, увів у логіку квантори, а висловлювання почав тлумачити як функції, які одночасно мають істиннісні значення (згідно з принципом двозначності: «істина» або «хиба») і смислові. Заслуга розробки першого варіанта «теорії іменування», яка стала основою класичної логічної семантики, також належить Г. Фреге. Він ввів розрізнення між смислом і значенням понять, що позначається певним іменем (так званий «семантичний трикутник» Г. Фреге). Під значенням понять у межах його системи розумілася предметна сфера, що зіставлялась певному імені. Під змістом поняття мається на увазі певний аспект розгляду цієї предметної сфери. За посередництва розширеного обчислення предикатів Г. Фреге побудував формалізовану систему арифметики. Він мріяв про повне зведення математики до логіки (ця програма отримала назву *логіцизму*). Г. Фреге переглянув традиційне розуміння логіко-математичних проблем, включаючи тлумачення понять функції і змінних. Він розробив і аксіоматизував логіку предикатів завдяки впровадженню кванторів. Використання кванторів поступово поширилося на всю математику і дозволило вирішити класичну проблему множинної спільності.

Англійський філософ і логік **Бертран Рассел** (1872–1970) разом із **Альфредом Уайтхедом** (1861–1947) у тритомній праці «Принципи математики» намагалися, виходячи із цілі логічного обґрунтування математики, звести останню до логіки. Таким чином вони прагнули реалізувати фрегевську програму логіцизму. Більшість дослідників вважають, що Б. Рассел став засновником однієї з найвпливовіших течій сучасної філософії – **аналітичної філософії**. Прихильники цього напрямку прагнуть вирішувати філософські і наукові проблеми завдяки використанню методів логіки (насамперед, формалізації). Б. Расселу вдалося, систематичним чином дослідивши основи математики, показати, що основні її поняття («число», «множина», «функція» та ін.) мають логічну природу. Він також розробив оригінальну теорію дескрипцій. Б. Рассел був одним із творців теорії логічного атомізму, сутність якої полягала в спробі побудови «ідеальної мови», що, у свою чергу, вимагало дотримуватись принципу зведення мовних

знаків або до об'єктів, які можливо емпірично спостерігати (тобто до сфери матеріальної дійсності), або до відношень між цими об'єктами (тобто до сфери математики). Проте ідеал побудови «логічно досконалої» мови науки виявився нездійсненним.

Значний інтерес викликають логіко-філософські дослідження **Людвіга Вітгенштейна** (1889–1951), який основним завданням наукової філософії вважав критику мови. У своєму «Логіко-філософському трактаті» (1921 р.) він, розвиваючи доктрину логічного атомізму Б. Рассела, висунув програму побудови штучної («логічно ідеальної») мови науки, в якій, зокрема, неможливо сформулювати парадоксальні (внутрішньо суперечливі) судження. Прообразом цієї мови, на його переконання, є мова математичної логіки.

Центральними поняттями філософії «раннього» Л. Вітгенштейна (періоду створення «Трактату») є «мова» і «світ». Ця філософія являє собою результат проекції структури мови на структуру світу. Вони постають як «дзеркальна» пара: мова здатна відображати світ тому, що її логічна структура є ідентичною онтологічній структурі світу. Останній складається з фактів (фіксованих у певній мові подій), а не з об'єктів (як постулювалось у більшості класичних філософсько-метафізичних систем). Тобто світ являє собою весь набір існуючих простих і складних фактів, які утворюються внаслідок взаємодії між собою об'єктів. Логічна форма об'єктів – це набір властивостей, які дозволяють їм вступати в ті чи інші відносини між собою. У мові прості (атомарні) факти описуються простими (атомарними) реченнями-висловлюваннями (мовними пропозиціями). Саме вони, а не імена предметів, є найпростішими мовними одиницями. Складним фактам відповідають складні пропозиції мови. Останні являють собою сукупність пов'язаних за допомогою логічних сполучників простих висловлювань. Л. Вітгенштейн дав табличне визначення основним видам складних суджень: кон'юнкції, звичайній та строгій диз'юнкції, імплікації та еквіваленції. Мова в «Трактаті» постає як повний опис усього, що існує у світі (тобто всіх фактів). «Ідеальна мова науки» цілком підкоряється законам логіки і піддається формалізації. Всі мовні пропозиції, які порушують закони

логіки та/або не належать до емпірично спостережуваних фактів, згідно з Л. Вітгенштейном, є безглуздими. Тоді, зокрема, безглуздими виявляються пропозиції метафізики (класичної філософії разом з етикою, естетикою і т. д.), які, відповідно, слід елімінувати (виключити) з наукової картини світу.

Зазначимо, що ідеї «раннього» Л. Вітгенштейна дуже сподобались філософам-неопозитивістам, які, об'єднавшись завдяки **Моріцу Шліку** (1882–1936) у межах Віденського гуртка, перетворили «Трактат» на програму своєї діяльності. Неопозитивісти на практиці прагнули елімінувати з мови науки всі «безглузді та/або неосмислені» судження класичної метафізики. Проте сам Л. Вітгенштейн вважав, що неопозитивісти спотворили його ідеї. Згодом він дещо змінив свою філософську позицію. Результатом цього перегляду стало створення комплексу ідей, в якому мова розуміється як мінлива система контекстів («мовних ігор»). Тобто «пізній» Л. Вітгенштейн вважав, що узяті самі по собі мовні вирази взагалі не мають власного значення. Вони набувають таке значення лише в певних контекстах їх використання. Ця мінливість і розмитість смислових значень слів і мовних виразів зумовлює виникнення суперечливих суджень. Завданням дослідника є «терапія» мови, тобто усунення різноманітних семантичних проблем шляхом прояснення смислів мовних виразів. Відтак філософія «пізнього» Л. Вітгенштейна являє собою швидше набір методів і практик, ніж теорію. Він наголошував, що тільки так і може виглядати дисципліна, яка постійно змушена пристосовуватися до свого мінливого предмета. Ці ідеї знайшли прихильників в Оксфорді та Кембриджі, давши початок розвитку **лінгвістичної філософії**. Представники цієї філософії, аналізуючи переважно фрагменти буденних мов, поступово відмовлялись від використання методу формалізації.

Одним із найвідоміших логіків ХХ ст. є учень Г. Фреге й основний представник Віденського гуртка неопозитивістів **Рудольф Карнап** (1891–1970). У його творчості виділяють три періоди. У перший він був радикальним позитивістом, висунувши концепцію фізикалізму, яка вимагала емпіричного підтвердження будь-яких наукових термінів. Сприймавши ідеї «раннього»

Л. Вітгенштейна, Р. Карнап заперечував світоглядний характер філософії, «метафізичні» положення якої прагнув елімінувати з наукових теорій. Проте наявність у мові принципово неемпіричних понять (насамперед у математиці, наприклад, таких як «число» та ін.) змусила послабити вимоги фізикалізму. У другий період Р. Карнап переходить на позиції логічного позитивізму і висуває тезу, що логіка науки має займатися аналізом суто синтаксичних зв'язків між поняттями, мовними пропозиціями і науковими теоріями, заперечуючи можливість наукового обговорення питань, що стосуються природи реальних об'єктів і їх відношення до мовних пропозицій (проте продовжує наголошувати, що сукупність істинних пропозицій складає мову науки). У межах цього підходу він розробив класичну методологію верифікації (способів підтвердження або спростування істинності наукових положень). Під час розробки цієї методології він скористався ідеєю Г. В. Лейбніца про наявність двох видів суджень: аналітичних (принципово неемпіричних логіко-математичних) та синтетичних (про емпірично спостережувані предмети). Р. Карнап розробив як методи когерентної верифікації (коли перевірка аналітичних пропозицій (насамперед, логіко-математичних) на істинність зводиться лише до їхньої перевірки на відсутність логічних суперечностей з іншими мовними виразами), так і методи фізичної верифікації, коли судження, які претендують на об'єктивну істинність, піддаються емпіричній перевірці. Згодом, розвиваючи теорію логічного синтаксису, він побудував (як складову частину апарату логічного аналізу мови науки) мову розширеного числення предикатів. У третій період своєї творчості (після 1936 р.) Р. Карнап, займаючись побудовою «уніфікованої мови науки», приходить до висновку про недостатність суто синтаксичного підходу. Він починає враховувати семантичні відношення між мовою і описуваною нею сферою предметів. У 40-ві роки ХХ ст. він створив першу аксіоматизовану семантичну теорію на основі т. зв. «L-мови», завдяки якій дослідив взаємодію між інтенціональним (смісловим) та екстенціональним (кількісним) значенням висловлювань. Згодом на основі своєї семантичної теорії Р. Карнап побудував індуктивну логіку (як варіант імовірнісної

логіки), а також розвинув формалізовану теорію індуктивних висновків (зокрема, висновків за аналогією). Він також розробив теорію семантичної інформації (згідно з цією теорією інформативним є винятково нове (тобто раніше невідоме) знання). В останні роки життя Р. Карнап поступово переходив на позиції конвенціоналізму (ця теорія наголошує, що істинність мовних пропозицій є результатом домовленостей між людьми) і розробляв прагматику як галузь логічної семіотики.

Девід Гільберт (1862–1943) був одним із найвідоміших прихильників фрегевського логіцизму. Він збагатив методологічно як логіку, так і математику. Д. Гільберт був переконаним прихильником класичної (канторівської) теорії множин. Він не тільки розробив повну аксіоматику геометрії, але також детально проаналізував її, довівши взаємну незалежність аксіом. Він прагнув обґрунтувати всю математику шляхом її повної формалізації з подальшим «метаматематичним» доведенням несуперечності формалізованої математики. Для здійснення цієї програми Д. Гільберт розробив власну теорію доведень. Він вважав, що доведення несуперечності математики стане наслідком доведення несуперечності арифметики. Зазначимо, що Д. Гільберт у своїх дослідженнях використовував тільки логіку висловлювань та логіку предикатів першого порядку. Хоча програма логіцизму і виявилася нездійсненною (це згодом довів **Курт Гьодель** (1906–1978)), вона послужила значним стимулом до розвитку логіки. Проблема несуперечності формалізованих математичних теорій, як показав К. Гьодель у 1931 р., виявилася складнішою, ніж припускав Д. Гільберт. Теореми К. Гьоделя про неповноту і несуперечність підірвали прагнення логіцистів про зведення математики до логіки. Згідно з першою теоремою, у тому випадку, коли формальна арифметика є несуперечливою, в ній існує формула, яку неможливо вивести і спростувати. Згідно з другою теоремою, якщо формальна арифметика є несуперечливою, то в ній неможливо вивести певну формулу, яка змістовно стверджує несуперечність цієї арифметики.

Альфред Тарський (1901–1983) є найбільш відомим представником львівсько-варшавської логіко-філософської школи.

Він прославився насамперед формалізацією семантичної теорії істини. Створюючи цю теорію, А. Тарський відштовхувався від ідей класичної кореспондентської теорії істини Аристотеля. Відповідно, нині ця теорія називається «теорією тарського-аристотеля»). Крім того, А. Тарському належить цілий ряд результатів щодо можливості розв'язання формальних теорій у логіці першого порядку. Його найбільш відомими позитивними результатами в цьому напрямку є теореми про можливість розв'язання дійсної лінійної арифметики, а також евклідової геометрії. У першому випадку ним був розроблений й успішно застосований метод елімінації кванторів, який став одним із основних методів доведення в теоріях першого порядку. У другому випадку А. Тарському вдалося розробити власну аксіоматизацію евклідової геометрії, яка виявилася більш вдалою, ніж та, яку раніше розробив Д. Гільберт.

Названі нами вище вчені не вичерпують множину видатних логіків ХХ–ХХІ ст. Сучасна логіка досить динамічно розвивається і є надзвичайно розгалуженою системою теорій, які, на перший погляд, мають мало спільного, оскільки їх прихильники часто виходять із різних принципів і використовують різні методи. Наприклад, прихильники інтуїціонізму не визнають універсальність дії закону виключеного третього та заперечують основні положення канторівської теорії множин. Нині динамічно розвиваються ті розділи логіки, які пов'язані з науковою методологією, математикою, кібернетикою і лінгвістикою. Особливо швидко розвивається логічна семіотика. Також помітним є прогрес у розвитку модальної логіки. Суттєвий внесок логіки роблять в розвиток практичних розробок в галузі створення штучного інтелекту. З іншого боку, значний внесок у розвиток логіки зробили мислителі, які належать до течії аналітичної філософії і які насамперед досліджують функціонування природних та штучних мов.

Основним методом логіки, як і тисячі років тому, є метод формалізації. Водночас завищені сподівання на те, що застосування формалізації допоможе вирішити всі методологічні проблеми науки не виправдались. Більшість сучасних учених усвідомлюють ту обставину, що тотальна формалізація наукових

знань є неможливою і навіть недоцільною. Нині в розвитку логіки панує принцип методологічного плюралізму, дотримання якого є однією з головних ознак некласичної науки. Іноді можна почути думку, що сучасна логіка є простою сукупністю різнопланових теорій, які лише називаються логічними. Але, на наш погляд, таке розуміння логіки є помилковим. Адже сучасна логіка, так само як і традиційні її варіанти, є сукупністю теоретико-практичних систем знань, які досліджують за допомогою використання штучних і національних мов різноманітні абстрактні об'єкти, а також універсальні зв'язки, що існують між мовними об'єктами і позамовною дійсністю.

2.5. Розвиток логіки в Україні

Ще в XI ст. логічні праці античних мислителів стали відомими в Київській Русі. Найбільш знаними серед античних мислителів були Аристотель і Платон. Згодом, завдяки старанням книжників, з'являються переклади давньоруською мовою книг науково-енциклопедичного характеру під загальною назвою «Аристотелеві врата або тайная тайних» та логіко-філософських трактатів арабського вченого Аль-Газалі. Тоді ж у Києві була здійснена компіляція староукраїнською мовою логічних праць середньовічного єврейського вченого М. Маймоніда. Вона більш відома під назвою «Книга, глаголемая логіка». Крім цих праць, в давній Україні був відомий трактат І. Дамаскіна «Діалектика», де розглядалися такі логічні питання, як співвідношення універсального й одиничного; визначення роду, виду й індивіда; сутнісної і випадкової ознак; тлумачення аристотелівських категорій та діалектичних методів дослідження.

Починаючи з XVI ст., коли українські землі зазнали впливу Реформації, виникла мережа протестантських навчальних закладів. Завдяки протестантам в Україні логіку як окрему науку починають вивчати у Раківській академії. У цьому закладі логіку і метафізику викладали такі відомі на той час вчені, як Х. Стегман та Х. Остородт. Курс діалектики та риторики почали читати на рубежі XVI–XVII ст. у львівській школі, організованій Львівським

Успенським братством. Поширенню логічних знань сприяла діяльність гуртка вчених, які діяли в друкарні при Києво-Печерській лаврі. **Мілетій Смотрицький** (1577–1633) висловлював негативне ставлення до використання логіки під час розв'язання теологічних проблем. Він звертався до логіко-дедуктивного виведення та логічних операцій і методів, розроблених західноєвропейською схоластикою, під час розгляду різноманітних філософських проблем.

Згодом логіку також починають викладати у школі при Київському братстві та гімназії при Києво-Печерській лаврі. На базі цих двох навчальних закладів у 1632 році було створено Києво-Могилянську колегію, яку у 1701 році перетворили на академію. Студенти у Києво-Могилянській академії вивчали курс логіки разом із філософією і риторикою протягом трьох років. Збереглися праці **Стефана Яворського** (1600–1683), **Феофана Прокоповича** (1681–1736) та інших викладачів і професорів Києво-Могилянської академії, в яких розглядалися логічні проблеми. Логіка в ті часи тлумачилась, по-перше, як наука, що забезпечує правильний хід міркувань і, по-друге, як навчальна дисципліна, яка разом з риторикою були частинами пропедевтики (підготовки) до вивчення «вищих» філософсько-богословських наук. Протягом існування Києво-Могилянської академії спостерігалась тенденція поступового відходу від патристики і переходу через схоластику (ми вже зазначали, що схоластика була «гімнастикою розуму» та сприяла розвитку абстрактного мислення) до прогресивних європейських гуманістичних та раціоналістичних ідей. Зокрема, викладачі й студенти Києво-Могилянської академії цікавилися творами представників філософії Нового часу (Р. Декарта та ін.). Це пояснювалось тим, що більшість українських земель тоді ще перебували під впливом загальної європейської, а не російської культурної традиції.

Великого значення надавали логіці вітчизняні просвітники, які розрізняли логіку «природну» (інтелектуальну інтуїцію) і «штучну» (тобто власне логіку як науку). Зокрема, наприкінці XVIII – на початку XIX ст. проблеми логіки вивчав **Петро Дмитрович Лодій** (1764–1829), який опублікував результати своїх

досліджень у працях: «Логічні настанови» і «Теорія загальних правил».

Починаючи з XIX ст. поступово зростає вплив російської (зокрема, російськомовної) культурної традиції. Києво-Могилянська академія була реорганізована в Київську духовну академію, де готувались кадри священників і логіка вже не була там провідною дисципліною. Проте в XIX та на початку XX століть логіка як навчальна дисципліна викладалась у Львівському, Харківському, Київському і Новоросійському (Одеському) університетах. Значний внесок у розвиток логіки зробив відомий вітчизняний лінгвіст **Олександр Опанасович Потебня** (1835–1891). Він досліджував взаємозв'язок думки і мови та діалогічний характер спілкування. Найбільш визначним вітчизняним логіком того часу, який зробив вагомий внесок у розвиток цієї науки (зокрема у теорію множин), був **Платон Сергійович Порецький** (1846–1907). Він розробив одне з узагальнень класичної теорії силогізму, а також вдосконалив завдяки застосуванню методів алгебраїчної логіки, теорії аксіоматики та множин. П. С. Порецький першим на території, що входить до складу сучасної України, розробив і читав курс математичної логіки.

У XX ст. після закінчення Першої світової війни і до початку Другої на території Західної України логіка динамічно розвивалась. Зокрема, існувала львівсько-варшавська логіко-філософська школа, основними представниками якої були не етнічні українці, а поляки та євреї. До цієї школи належали **К. Твардовський, Я. Лукасевич, С. Лесьневський, А. Тарський, Т. Котарбінський, К. Айдукевич** та інші вчені. Вони багато зробили для розвитку логічної семантики, теорії множин, модальної, багатозначної й математичної логіки, розв'язавши ряд металогічних і методологічних проблем. Натомість у радянській Україні у цей період розвиток логіки як науки майже не відбувався, оскільки вважалось, що вона не потрібна пролетаріату. Представники правлячого в той час комуністичного режиму визнавали цінність лише діалектичної логіки в її марксистсько-ленінській інтерпретації. Лише після закінчення Другої світової війни за особистим наказом Й. Сталіна логіка була введена у курс

навчальних дисциплін, які читались у середніх школах. Тоді ж у вищих навчальних закладах СРСР на філософських факультетах створили кафедри логіки, де навчались відповідні фахівці. Кафедру логіки було відкрито і у Київському державному університеті. За роки свого існування кафедра підготувала значну кількість фахівців з логіки, докторів і кандидатів філософських наук. Саме з 60-х років XX ст. почався новий підйом логіки в Україні, справжнє її відродження, яке пов'язане з роботами **А. І. Уймова, М. В. Поповича, А. Т. Ішмуратова, А. Є. Конверського** та інших вітчизняних учених. Їм вдалося зробити суттєвий внесок у розвиток логічної семіотики, епістемології, математичної і модальної логіки. *Сьогодні логіка займає достойне місце в системі освіти України. Це пояснюється її важливою роллю у формуванні інтелектуальної культури особистості.*

ТЕМА 3

ЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОНЯТТЯ ЯК ФОРМИ МИСЛЕННЯ

3.1. Логічна характеристика поняття як форми абстрактно-теоретичного мислення.

3.2. Поняття і мова, теорія іменування в логіці.

3.3. Структура поняття: обсяг і зміст. Закон зворотнього відношення між обсягом і змістом понять.

3.4. Види понять.

3.4.1. Види понять за кількістю елементів обсягу.

3.4.2. Види понять за характером елементів обсягу.

3.4.3. Види понять за типом елементів обсягу.

3.4.4. Види понять за характером ознак.

3.5. Логічні відношення між поняттями.

3.5.1. Відношення між поняттями за змістом.

3.5.2. Відношення між поняттями за обсягом.

3.5.2.1. Види відношень між сумісними поняттями.

3.5.2.2. Види відношень між несумісними поняттями.

3.6. Логічні операції над поняттями.

3.6.1. Визначення понять (дефініція).

3.6.2. Поділ понять.

3.6.3. Обмеження та узагальнення обсягів понять.

3.6.4. Основні види логічних операцій над множинами.

3.1. Логічна характеристика поняття як форми абстрактно-теоретичного мислення

Поняття – це форма абстрактно-теоретичного мислення, яка за допомогою слів мови відображає предмети в їх загальних (спільних для двох і більше предметів) та істотних (якісних, специфічних) ознаках.

Виникнення понять стало результатом прогресу людського мислення. Творення понять базується на предметному характері дійсності (наявності у ній окремих предметів, що мають якісну

визначеність (річок, будинків, каміння, рослин, тварин та ін.)). Усі ці предмети мають свої ознаки (властивості).

Ознаки – це все те, чим одні предмети відрізняються від інших, або є подібними між собою. Ознаки можуть бути загальними і відмітними, істотними і неістотними (другорядними), необхідними і випадковими. У створенні понять найголовнішу роль відіграють загальні, істотні та необхідні ознаки.

Загальними називають ознаки, які є спільними для кількох (двох або понад двох) предметів.

Істотними (якісними, специфічними) називають таку сукупність ознак предмета, кожна з яких необхідна, а всі разом достатні для того, щоб відрізнити цей предмет від будь-якого іншого, або щоб відрізнити певну сукупність (множину) предметів від іншої сукупності.

Творення понять є результатом активної діяльності суб'єкта пізнання. Така діяльність базується на поєднанні багатьох логічних прийомів. Виділимо основні з них:

- *зіставлення* – декілька схожих за певними ознаками предметів обираються з об'єктивної дійсності для подальшого вивчення;
- *порівняння* – на основі зіставлення одного предмета з іншими виявляються подібні та відмінні ознаки;
- *аналіз* – мислиннєве виділення в предметі окремих ознак;
- *синтез* – мислиннєве поєднання кількох ознак предмета в єдине ціле;
- *абстрагування* (від лат. слова – відволікатися) – концентрація уваги на головних ознаках та одночасне відволікання уваги від неістотних (другорядних) ознак;
- *творча фантазія* – створення образів неіснуючих предметів (русалок, химер та ін.);
- *інтуїція* – здатність відрізнити головні (сутнісні, специфічні) ознаки від другорядних;
- *узагальнення* – мислиннєве об'єднання однорідних предметів, їхнє групування на основі тих або інших ознак.

Надалі за певною спільною специфікою (смысловим значенням) закріплюється словесне позначення в мові, що і є, по-суті, поняттям.

Мовними еквівалентами поняття можуть бути як окреме слово, так і словосполучення, і цілі речення, що вказують або на якусь одну ознаку (властивість) предметів, або на їхню сукупність і, відповідно, утворюють окремий клас (множину) предметів, які мають ці ознаки. Інакше кажучи, в понятті за допомогою слів фіксують певну ознаку предмета (множини предметів). Наприклад: ««викладач», «маркетолог», «фінансист», «релігія», «кандидат у майстри спорту», «добрий», «розумний студент», «цінний матеріал», «закон», «неформальний лідер групи» тощо. Разом з тим науковці більш схильні розглядати як поняття теоретичні інструментарії мови – терміни, тобто такі поняття, змістовні і смислові значення яких чітко зафіксовані і доведені до певної раціональної завершеності і досконалості. Наприклад, у політології використовують терміни: «демократія», «тиранія», «охлократія», «громадянське суспільство» та інші.

Поняття у сучасній логіці також часто інтерпретують як функції. Так, наприклад, поняття «злочинець» можна розглядати як функцію, що ніби «пробігає» по універсальній множині предметів (множині усіх предметів світу) та «обирає» з цієї множини лише ті елементи, які наділені ознаками, характерними для злочинців. Тобто функція «злочинець» обирає множину осіб, які скоїли особливо суспільно небезпечні правопорушення.

Поняття виконує дві основні функції – *пізнавальну* і *комунікативну*.

Пізнавальна функція понять полягає в тому, що вони є як результатом попереднього процесу пізнання, так і засобом подальшого пізнання дійсності. Без понять неможливе існування науки, наприклад, юридичні поняття «право», «правопорушення», «закон» та ін. відображають широкий спектр суспільних відносин між людьми.

Комунікативна функція понять полягає в тому, що, закріплюючи свої знання у формі понять, люди потім, використовуючи мову, обмінюються ними в процесах своєї життєдіяльності, а також передають їх наступним поколінням.

3.2. Поняття і мова, теорія іменування в логіці

Матеріальною оболонкою мислення є мова. Ми вже зазначали, що поняття у мові виражається словом, словосполученням, а то і цілим реченням (називним). Проте слова і поняття не є тотожними сутностями. Щоб довести, що слова мови і поняття не є одним і тим самим, достатньо вказати на той факт, що одне й те саме поняття у різних мовах позначається різними словами: ранок (укр.) – morning (англ.), утро (рос.); вечір (укр.) – evening (англ.), вечер (рос.). Крім того, в природних (національних) мовах одне й те ж саме слово часто має декілька смислових значень (це т. зв. *омоніми*), наприклад, слово «доктор» може позначати професію лікаря та вчений ступінь; також існують поняття, які позначаються різними словами (*синонімами*), наприклад, «ознака» і «властивість».

Слово (або сукупність слів) є звуковим або графічним комплексом, за яким закріплене, по-перше, відповідне *предметне значення* (його називають *денотатом* (від. лат. позначене), тобто ті конкретно-емпіричні або абстрактні предмети, які позначаються словами мови) і, по-друге, *смислове значення* (*смысл, думка*), тобто певна інформація, знання. Таким чином, *слова мови* – це не що інше як окремий вид *знаків*.

Знаки – це матеріальні об'єкти, які використовують у процесах пізнання або спілкування як представників інших об'єктів. Існують такі основні види знаків: *знаки-індекси, знаки-зразки, знаки-символи*.

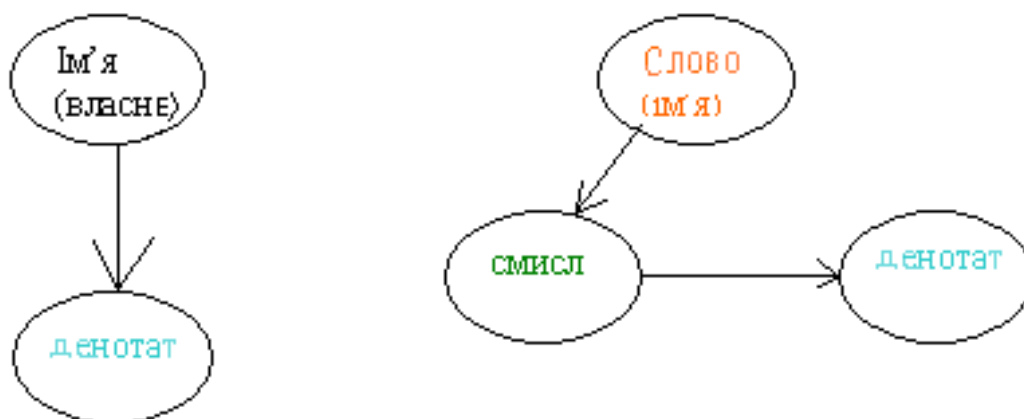
Знаки-індекси – вид знаків, які пов'язані з тими об'єктами, що ними репрезентуються, як пов'язані наслідки із причинами; їх значення повністю визначається ситуаціями, в яких їх використовують.

Знаки-зразки (їх ще називають *іконічними знаками*) – це вид знаків, які самі по собі несуть інформацію про об'єкти, які ними репрезентуються (вони зовнішньо подібні до цих об'єктів).

Знаки-символи – вид знаків, які не пов'язані причинно і не подібні до об'єктів, які ними репрезентуються; їх значення встановлюються на підставі конвенцій (домовленостей). Слова мови переважно є знаками-символами.

Яким чином слова мови позначають предмети та їхні властивості досліджує теорія іменування. Першу теорію іменування для «досконалої мови логіки», в якій систематично досліджувались механізми використання мовних знаків, розробив Г. Фреге. У його теорії *ім'я* розуміється як вираз природної або штучної формалізації мови, що позначає окремий предмет або клас предметів. Між іменем і його предметним значенням (денотатом) існує відношення іменування, оскільки ім'я називає (іменує) свій денотат.

Смислом у теорії іменування називається сукупність ознак предмета (або певної групи предметів). Інакше кажучи, *смисл* – це ідеальне поняття, яке існує у думці людини. *Смисл* також є способом, яким ми вказуємо на предметне значення слова. Лише *власні імена* у мові здатні вказувати безпосередньо на денотат (наприклад, планета Юпітер, Воропай Оксана Володимирівна та інші). Як правило, у мові таке трапляється рідко, оскільки слово переважно позначає певну сукупність ознак предмета (смисл), який, у свою чергу, вказує на денотат (лат. *позначене*, тобто певна сукупність предметів, які позначені словом). Тобто у денотаті «обираються» з навколишньої дійсності ті предмети, що наділені зазначеними в понятті властивостями. Проілюструємо це положення схемою:



Але у теорії іменування, розробленій Г. Фреге, виникли парадокси, які пояснювались тим, що майже всі слова звичайних національних мов є багатозначними і багатофункціональними.

Щоб подолати ці парадокси, Р. Карнап наклав на фрегевську теорію іменування обмеження, які отримали назву «принципів теорії іменування». Їх три:

– *однозначності* – ім'я повинне мати один денотат, тобто позначати один предмет або одну множину предметів (у національних мовах цей принцип постійно порушується, оскільки слова, переважно, мають декілька значень);

– *предметності* – слова повинні позначати не самих себе, а виключно певні предмети, відношення і зв'язки між ними (наведемо приклад порушення цього принципу в українській національній мові. У висловлюванні «Київ складається з 4-х літер» слово «Київ» позначає не столицю України, а саме себе);

– *взаємозамінюваності* – якщо два імені мають одне й те ж саме предметне значення, то будь-яке з них можна замінити іншим, при цьому істиннісне значення мовного виразу залишиться без зміни (у національних мовах цей принцип теж порушується, наприклад, у контекстах віри, знання, часу і т. п.).

Отже, в національних мовах всі ці три принципи порушуються, що може призвести (і часто призводить) до виникнення парадоксів у наукових теоріях. Щоб розробити вільну від парадоксів мову науки, логіки, застосовували метод формалізації, розробили різноманітні штучні мови, які відповідають цим трьом принципам.

Щоб уникнути розбіжностей у тлумаченні значень слів, кожна наука виробляє свою термінологію. І тоді навіть однакові за написанням терміни в різних науках мають різні значення. Наприклад, термін «Венера» в релігієзнавстві позначає богиню кохання римської міфології, а в астрономії Венера є другою від Сонця планетою Сонячної системи.

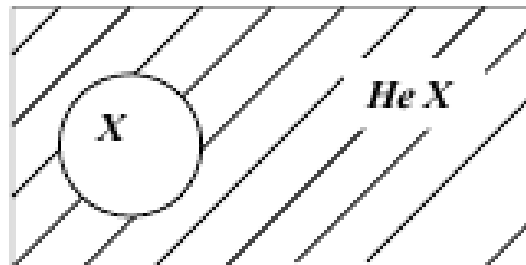
Термін (кордон, межа) – слово або група слів, які позначають чітко визначений предмет (або множину), і вживаються в даній науці з одним чітко визначеним смисловим означенням. Крім того, саме терміни виконують у науці функцію іменування предметів, тобто терміни – це також імена.

3.3. Структура поняття: обсяг і зміст. Закон зворотнього відношення між обсягом і змістом понять

Поняття має *структуру*, оскільки воно складається з певної кількості пов'язаних між собою елементів. У структурному плані поняття виділяють *обсяг* і *зміст*.

Обсяг понять є сукупністю (множиною) тих конкретно-емпіричних та/або абстрактних предметів, які «підпадають» під це поняття, оскільки мають спільну для них властивість (ознаку). Крім обсягу поняття, у логіці виділяють і *доповнення до обсягу поняття*, тобто всі предмети, які не входять у цю сукупність.

Візьмемо для прикладу поняття « X » – «людина». Обсягом поняття «людина» будуть ті приблизно 6 млрд людей, які населяють нашу планету. Доповненням до обсягу цього поняття будуть всі інші предмети (все те, що не є людьми). Тобто доповнення до « X » дорівнює «не X ». Не « X » – це і тварини, і рослини, і камені та ін. Схематично обсяг і доповнення до обсягу можна представити у такий спосіб:



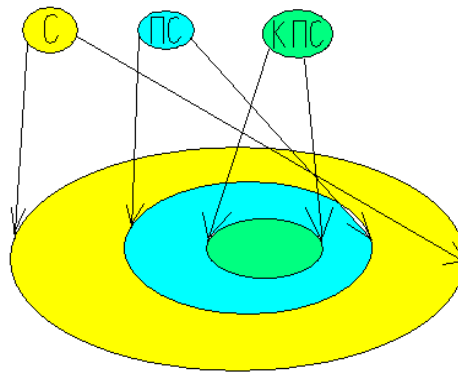
де прямокутник позначає так зване універсальне поняття («все»), а коло символізує обсяг поняття « X » («людина»).

Разом обсяг поняття та доповнення до нього складають обсяг універсального поняття.

У логіці обсяг поняття (множину) позначають фігурними дужками, а члени обсягу (елементи) позначають індексованими літерами: $\{a_1, a_2, \dots\}$. Наприклад: « A » – планета, a_1 – Меркурій, a_2 – Венера та ін.

Крім обсягу, у структурі поняття виділяють також його *зміст* (або *смісл*), тобто сукупність істотних і загальних ознак, які у цьому понятті мисляться.

Якщо ми збільшуємо кількість ознак поняття, то зміст цього поняття збільшується, а його обсяг зменшується, і, навпаки, якщо ми збільшуємо обсяг, то зміст поняття зменшується. Таку закономірність у логіці назвали *«законом зворотного відношення між обсягом і змістом понять»*. Наприклад, від поняття: «стіл» («С») ми можемо перейти до поняття «пластиковий стіл» («ПС»). Поняття «ПС», порівняно із поняттям «С», має менший обсяг (оскільки пластикових столів менше, ніж просто столів), але більший зміст (оскільки додається додаткова ознака «пластиковий»). Ще менший обсяг матиме поняття: «квадратний пластиковий стіл» («КПС»), а зміст його, порівняно із попередніми поняттями, зрозуміло, буде більшим. Проілюструємо цей приклад схемою:



3.4. Види понять

У логіці розрізняють види понять за обсягом і за змістом. За обсягом поняття поділяють на види: по-перше, за кількістю елементів обсягу; по-друге, за характером елементів обсягу й, по-третє, за типом елементів обсягу. За змістом поняття поділяють на види за характером їхніх ознак.

3.4.1. Види понять за кількістю елементів обсягу

За кількістю елементів обсягу поняття поділяють на *пусті* і *непусті*.

Пусті (порожні, нульові) – це поняття, в обсязі яких немає жодного елемента. Тобто в реальній дійсності (зауважимо, що словосполучення «реальна дійсність» не є тавтологією, оскільки

дійсність може бути не лише реальною, але й, наприклад, віртуальною) не існує жодного предмета, який би мав вказану ознаку. Інакше кажучи, обсяг таких понять дорівнює нулю. Прикладами таких понять можуть бути «дев'ятий день тижня», «квадратне коло», «планета Сонячної системи, орбіта якої розташована між орбітами Землі і Марса» тощо. Порожні поняття іноді поділяють на логічно порожні і фізично порожні. Логічно порожні поняття містять ознаки, які є внутрішньосуперечливими (наприклад, «число, яке одночасно ділиться і не ділиться на 2»), відповідно, існування предметів, які б містили ці ознаки, є принципово неможливим. Фізично порожні поняття не містять суперечливих ознак, тому їх обсяг є потенційно непустим, і в реальності могли б існувати предмети, які відповідали б цим ознакам (наприклад, «українське місто із кількістю населення більшою, ніж шість мільйонів людей»).

Непусті (непорожні) поняття у своєму обсязі містять елементи, тобто в реальній дійсності існують предмети, які мають вказану у понятті сукупність ознак. Непусті поняття поділяють на *одиничні й загальні*.

Одиничні – це поняття, в обсязі яких існує лише один елемент (наприклад, «засновник логіки», «планета Венера» тощо). Дуже часто одиничні поняття є іменами предметів. Наприклад, «річка Дніпро», «Ейфелева вежа» та ін. Тим самим вони виконують функцію іменування предметів. Адже лише одиничні поняття відповідають першому принципу теорії іменування.

Загальні – це поняття, обсяг яких складається з двох або більше предметів (наприклад, «автомобіль», «злочинець», «планета» та ін.). Загальні поняття, у свою чергу, поділяють на *загальні реєструючі і загальні нереєструючі*.

У *загальних реєструючих* поняттях ми можемо чітко зазначити кількість предметів обсягу. Наприклад, обсяг поняття «область України» є загальним і складається з 24 елементів; обсяг поняття «студент групи ПБ-19-02 УДФСУ» станом на 21.10.2020 складається з 26 елементів тощо.

У *загальних нереєструючих* поняттях ми не можемо чітко зазначити кількість предметів, що входять до їх обсягу. Крім

того, як правило, ця кількість постійно змінюється, що робить недоцільним проведення такого обрахунку. Наприклад, навіть якщо ми порахуємо кількість беріз в усьому світі, обсяг поняття «береза» буде змінюватися настільки швидко, що вже через 2–3 дні (а тим більше через місяць) їхня кількість буде вже зовсім іншою.

3.4.2. Види понять за характером елементів обсягу

За характером елементів обсягу поняття поділяють на *збірні й незбірні*.

Збірні – це поняття, в обсязі яких узагальнюються не окремі предмети, а множини предметів, кожна з яких мислиться як окремий елемент (одиниця) обсягу цього поняття (наприклад, «група студентів», «ліс», «банда», «футбольна команда», «взвод» тощо). Відповідно, якщо нам буде необхідно встановити обсяг поняття «група студентів ННІ обліку, аналізу та аудиту УДФСУ», ми будемо рахувати не окремих студентів цього інституту, а встановлювати кількість їхніх груп на відповідному інституті.

Незбірними називають поняття, елементами обсягу яких є окремі предмети (наприклад, «парта», «студент» тощо). Слід мати на увазі, що предмети складаються з частин, проте, встановлюючи кількість предметів в обсязі певного поняття, ми абстрагуємося від цієї обставини і рахуємо не частини предметів, а лише самі ці предмети.

3.4.3. Види понять за типом елементів обсягу

За типом елементів обсягу поняття поділяють на *конкретні й абстрактні*.

Конкретні – це поняття, в обсязі яких узагальнюються такі предмети (або такі упорядковані множини предметів), одиниці обсягу яких ми (люди) здатні сприйняти органами наших чуттів (наприклад, «парта», «чашка», «юрист», «учений», «рослина» та ін.).

Абстрактні – це поняття, в обсязі яких узагальнюються властивості предметів, які самі по собі (поза предметами) не сприймаються органами чуттів людини (наприклад, «сила»,

«успішність», «розум», «загроза», любов» «злочинність» та ін.). Адже ми можемо побачити розумну або сильну людину, а не розум чи силу самі по собі.

3.4.4. Види понять за характером ознак

За *характером ознак* поняття поділяють на *позитивні* і *негативні*, а також на *співвідносні* й *неспіввідносні*. Говорячи про позитивність чи негативність понять, слід мати на увазі, що ці характеристики самим по собі предметам чи явищам не належать. Ці характеристики розкривають ставлення суб'єктів пізнання до предметів чи явищ навколишньої дійсності. Один і той же предмет навіть в один і той самий час може викликати у різних людей різне ставлення до себе. Хтось скаже, що цей предмет є хорошим і гарним, а хтось зазначить про його негативні якості. Відповідно, *характеристика понять* відбувається на *прагматичному* рівні *семіотики*.

Позитивні поняття містять такі характеристики, як «старанний», «гарний», «розумний» та ін. Приписуючи їх певним предметам та/або множинам предметів, ми отримуємо поняття (наприклад, «старанний вчений», «гарний автомобіль», «розумний студент», «якісно підготовлена судова справа» тощо).

У *негативних* поняттях фіксується погане ставлення суб'єктів до певних предметів чи явищ (наприклад, «потворний будинок» «жахливий день» та ін.), або вказується на відсутність у цих предметів позитивних характеристик (наприклад, «безвідповідальна людина», «нерозумність» та ін.).

Співвідносними називають поняття, зміст яких не має автономного смислу. Тобто таке поняття стає осмисленим лише тоді, коли воно використовується разом з іншими поняттями у певному контексті. Зокрема, поняття «причина» саме по собі є малоінформативним. Необхідно вказати контекст його використання, тобто сказати про причину саме чого ми говоримо. Одна справа сказати, наприклад, про причину перемоги ФК «Шахтар» у розіграші кубку УЄФА в 2008–2009 рр., а зовсім інша – говорити про причину необхідності підписання угоди про економічну асоціацію між Україною та ЄС і відмову нашої країни вступати в

митний союз з РФ та іншими пострадянськими країнами. Іншими співвідносними поняттями є, наприклад, «батько» (треба вказати, чий це батько), «будинок» та ін. Зазначимо, що взагалі переважна більшість понять є співвідносними.

Неспіввідносними є поняття, зміст яких має автономний смисл (наприклад, Київський національний університет, Чорне море та ін.). Проте абсолютно неспіввідносних понять не існує. Адже навіть наукові терміни, зміст яких є чітко визначеним, мають смислові відтінки, які розкриваються лише у контексті їх використання. Більше того, навіть власні імена можуть набувати різних значень залежно від контексту їх використання. Наприклад, можна назвати іменем «Чорне море» кінотеатр, ресторан та ін. Відповідно, про неспіввідносність понять ми можемо говорити лише у тих чи інших найбільш поширених контекстах їхнього використання.

3.5. Логічні відношення між поняттями

Поняття призначені всебічно відображати об'єктивний світ, в якому взаємозалежність і взаємозумовленість явищ мають універсальний характер. Відображаючи об'єктивний взаємозв'язок речей, поняття й самі вступають у різні відношення між собою. Ці відношення розрізняють за змістом і за обсягом.

3.5.1. Відношення між поняттями за змістом

За змістом поняття вступають у відношення *непорівнюваності* і *порівнюваності*.

Непорівнювані між собою поняття у своїх змістах не містять спільних ознак (наприклад, «право» й «атом»). Але цей поділ має умовний характер, оскільки міра непорівнюваності буває різною. Вказані вище непорівнювані поняття можна об'єднати у таких універсальних філософських категоріях, як «матеріальне явище», «предмет дослідження науки», «джерело інформації» тощо. Справді, непорівнюваними між собою є лише найбільш загальні категорії філософії. Такі категорії часто розглядаються у парах:

«матерія» і «свідомість» (або «ідея» і «дух»); «буття» і «небуття»; «кількість» і «якість»; «форма» і «зміст» та ін.

Змісти *порівнюваних* понять мають спільні ознаки, за якими вони порівнюються (звідси й їхня назва). Наприклад, поняття «мавпа» і «тигр» мають багато спільних ознак: жива істота, ссавець, наявність лап і шкіри та ін. Порівнюючи між собою мавпу й тигра, ми починаємо краще розуміти їхню специфіку.

3.5.2. Відношення між поняттями за обсягом

Порівнювані поняття *за обсягом* можуть бути *сумісні* або *несумісні*.

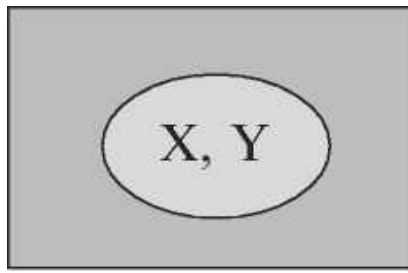
У відношенні *сумісності* перебувають поняття, ознаки яких допускають можливість повного (наприклад, «третій місяць року» і «місяць березень») або часткового (наприклад, «рослина» і «хижак») збігу їхніх обсягів. Інакше кажучи, це відношення існує між поняттями, які містять (або можуть містити) спільні елементи у своїх обсягах.

У відношенні *несумісності* перебувають поняття, в зміст яких входять ознаки, що виключають одна одну, тому їхні обсяги не можуть містити спільних елементів.

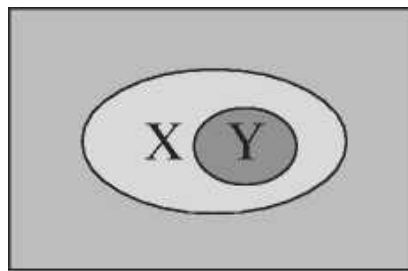
3.5.2.1. Види відношень між сумісними поняттями

Відношення сумісності понять має три види: відношення *рівнозначності (тотожності)*, *підпорядкування (субординації)* і *перетину (часткового збігу)*.

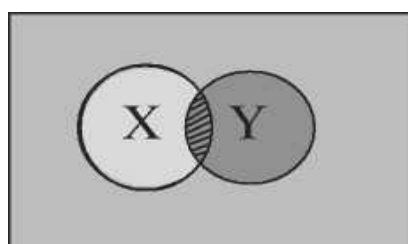
У відношенні *рівнозначності* перебувають поняття «Х» і «У», обсяги яких повністю збігаються (наприклад, «Х» – «сучасна гривня», «У» – «грошова одиниця сучасної України»; «амурський тигр» і «вид тигрів, що у дикій природі зустрічаються винятково на Далекому Сході Росії»; «п'ятий місяць року» і «місяць травень»). Змісти рівнозначних понять не збігаються, кожне з них відображає певний бік (властивість) одного й того ж самого предмета (або множини предметів). Зобразимо це відношення у вигляді такої схеми:



Підпорядкування (субординація) – це відношення між поняттями «X» і «У», в яких зміст першого (підпорядковуючого) становить частину змісту другого (підпорядкованого), а обсяг другого повністю входить в обсяг першого (наприклад, «X» (підпорядковуюче) – «злочин», «У» (підпорядковане) – «злочин проти майна»; «X» – «будинок», «У» – «цегляний будинок» тощо). Подамо це відношення у вигляді схеми:



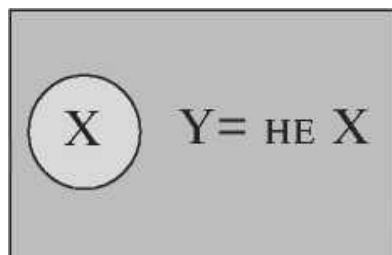
Два поняття «X», «У» перебувають у відношенні *перетину*, якщо їхні змісти містять такі ознаки, які не виключають одна одну, але й не збігаються, тому їхні обсяги можуть часто (але не завжди) мати спільні елементи. Інакше кажучи, обсяги понять «X», «У» перебувають у відношенні *перетину*, коли існують предмети, які мають лише ознаку «X», одночасно існують предмети, які мають лише ознаку «У» і одночасно існують ще й предмети, які мають разом як ознаку «X», так і ознаку «У» (наприклад, «X» – «автомобіліст», «У» – «вчений»; або «X» – «цегляний будинок», «У» – «двоповерховий будинок» тощо). Подамо це відношення у вигляді схеми:



3.5.2.2. Види відношень між несумісними поняттями

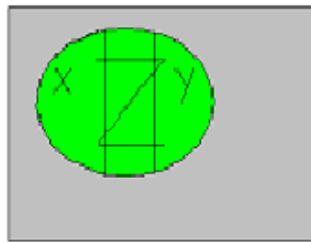
Відношення несумісності понять має три види: *суперечливість* (контрадикторність), *протилежність* (контрарність) та *співпідпорядкованість* (координованість, одночасна підпорядкованість).

Як зазначають І. В. Богдановський та О. Г. Льовкіна, у «відношенні *суперечливості* (контрадикторності) перебувають між собою поняття «Х» та «У» тоді, коли зміст одного з них заперечує зміст другого, не стверджуючи інших ознак» [2, с. 34]. Наприклад, «Х» – «річка», «У» – «не річка». У такому разі «У» = «не Х». Обсяг поняття «У» є доповненням до обсягу поняття «Х». В обсяг поняття «У» входять і обсяги понять: «будинок», «атом», «планета» тощо до нескінченності. Адже і поняття «будинок» і поняття «планета» у своїх обсягах не містять спільних елементів із поняттям «річка». Для двох суперечливих між собою понять неможливо підшукати більш загальне (родове) поняття «Z», оскільки їхні обсяги разом утворюють т. зв. універсальні поняття (категорії), обсяг яких охоплює собою множину всіх можливих предметів (наприклад, предмет). Відобразимо це відношення у вигляді схеми:

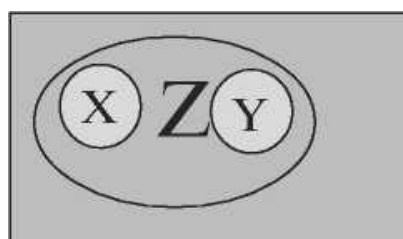


У відношенні *протилежності* (контрарності) перебувають між собою поняття «Х» та «У» тоді, коли зміст одного з них не лише виключає ознаки другого, але й замінює іншими несумісними з цим другим поняттям ознаками. Такі ознаки позначають протилежні між собою сторони або інші протилежні властивості предметів. Протилежними між собою можуть бути лише дві ознаки (наприклад, «високий» – «низький», «більший» – «менший», «важчий» – «легший» та ін.) і, відповідно, лише два поняття (наприклад, «Х» – «високий будинок», «У» – «низький

будинок»). У протилежних понять завжди існує спільне для них родове поняття «Z». У попередньому прикладі таким поняттям «Z» є «будинок». Протилежні поняття не вичерпують обсяг родового поняття. Адже у нашому прикладі, крім високих і низьких будинків, існують середні за висотою будинки. Часто виникає потреба в уточненні змісту таких понять. Зокрема, у певній ситуації високими можемо вважати будинки, висота яких становить понад 50 метрів, а низькими ті, висота яких буде до 10 метрів. Тоді, відповідно, середніми будуть вважатися будинки, висота яких буде від 10 до 50 метрів. В іншій ситуації ми можемо використати інші підходи до розуміння понять «високий будинок» і «низький будинок». Відобразимо відношення протилежності у вигляді схеми:



Співпідпорядкованими (координованими) є поняття «X», «Y», які разом перебувають на одному рівні загальності й одночасно є підпорядкованими більш загальному (родовому для них) поняттю «Z» (наприклад, «X» – «тигр», «Y» – «вовк», а «Z» – «хижак»; «X» – «дуб», «Y» – «сосна», а «Z» – «рослина»). Деякі ознаки співпідпорядкованих понять не є тотожними, тому вони не можуть містити у своєму обсязі спільних елементів. По-суті, співпідпорядковані поняття завжди є видами родового для них поняття. Співпідпорядкованими іншому поняттю можуть бути і два, і більше ніж два поняття. Відобразимо це відношення у вигляді схеми:



3.6. Логічні операції над поняттями

У межах цього посібника переважно розглядаються ті операції над поняттями, які розроблялись у традиційній логіці, і досить стисло розглянуто логічні операції над множинами, які є базовими для сучасної математичної логіки.

3.6.1. Визначення понять (дефініція)

Першу логічну операцію над поняттями, яку розглянемо, називають визначенням понять (дефініцією). *Визначення понять* є процедурою уточнення смислу вже відомих понять і введення нових. Існує два основних види визначень: семантичні (остенсивні) й синтаксичні.

Будь-яке *семантичне визначення* є наданням смислу певному поняттю шляхом прямого вказування на той предмет, який є одиницею (елементом) обсягу цього поняття. Необхідність у такому визначенні може виникнути тоді, коли людина вчиться іноземній мові, або тоді, коли дитина вивчає свою власну мову.

Синтаксичне визначення є висловом про те, що певна сукупність символів (той чи інший мовний вираз) розглядається як тожджна за своїм смисловим значенням іншій групі символів. Синтаксичні визначення відіграють важливу роль у науково-теоретичній і предметно-практичній діяльності людей. Адже завдяки визначенням поняття перетворюються на терміни. *Термін* (від лат. кордон, межа) – це слово або група слів, які мають один денотат, тобто позначають один предмет (або одну множину предметів), і вживаються в тій чи іншій науці (або в певній сфері діяльності) з одним чітко визначеним смисловим значенням.

Існують явні й неявні синтаксичні визначення. *Неявні (контекстуальні) визначення* не мають чіткої структури. *Явні (експліцитні) визначення* містять у своїй структурі:

- дефінієндум (поняття, яке визначається);
- дефінієнс (те, через що визначається дефінієндум);
- оператор визначення (оператор дефініції).

Дефінієндум позначається символом « β », дефінієнс – символом « α », оператор визначення (дефініції) – символом «Df.».

В українській національній мові операторами дефініції можуть бути слова: «є», «називаються», символ «—» (тире) разом зі словом «це» та ін. Загальна формула явних визначень така:

$$\beta = \text{Df. } \alpha$$

Явні визначення називають *атрибутивно-релятивними*, оскільки їх роблять через вказування на найближчий рід і видозмінну ознаку. Виділяють два основні види таких визначень: номінальні і реальні. В номінальних (від лат. «*nomine*» — «ім'я») визначеннях β (дефінієндумом) є імена предметів. Як оператор визначення в них найчастіше використовується слово «називається». Наприклад, «Найбільша річка України називається Дніпром». В реальних визначеннях в α (дефінієнсі) вказують на різноманітні специфічні ознаки предметів. В *атрибутивно-релятивних визначеннях* видовими є сукупність специфічних ознак, що мисляться у дефінієнсі. Розглянемо, наприклад, таке визначення: «Логіка — це наука, що вивчає форми абстрактного мислення (поняття, судження, умовивід), закони мислення, а також відношення, що існують між об'єктами мислення і предметами матеріальної дійсності». Розкриємо структуру цього визначення:

β = «логіка»;

Df = «— це»;

α = «наука, що вивчає форми абстрактного мислення (поняття, судження, умовивід), закони мислення, а також відношення, що існують між об'єктами мислення і предметами матеріальної дійсності»; крім того, в межах дефінієнсу найближчим родом є «наука», а видозмінна ознака «вивчає форми абстрактного мислення (поняття, судження, умовивід), закони мислення, а також відношення, що існують між об'єктами мислення і предметами матеріальної дійсності».

Різновидами атрибутивно-релятивних визначень є *генетичні, операційні, функціональні і структурні*.

У *генетичних визначеннях* видовою ознакою є спосіб походження або створення предмета. Наприклад, «бісектрисою кута є промінь, що виходить із його вершини, проходить між його сторонами і ділить його навпіл».

В *операційних визначеннях* видовою ознакою є посилання на операцію, за допомогою якої твориться предмет. Наприклад, «кислота – це речовина, яка надає лакмусу рожевого кольору».

У *функціональних визначеннях* видовою ознакою є призначення предмета, його роль і функції. Наприклад, «футболістами-нападниками є ті футболісти, основним завданням яких є забивання голів у ворота суперників».

У *структурних визначеннях* розкриваються елементи системи через перелік її частин. Такі визначення нагадують логічну операцію поділу понять, але, на відміну від останньої, структурні визначення розкривають не підвиди поняття, а частини предмета. Наприклад, «деревом є рослина, яка містить корінь, стовбур, гілля й листя або хвою».

Побудова визначень здійснюється за такими **правилами**:

1. **Дефінієндум і дефінієнс мають бути співмірними (однаковими за обсягом).** Порухення цього правила призводить або до надто вузьких, або до надто широких визначень. Наприклад, визначення «логіка – це наука про умовиводи» є надто вузьким; а визначення «логіка є наукою про мислення» є надто широким.

2. **У визначенні не має бути кола.** Мовні вирази «серцем називають внутрішній орган, який виконує функцію серця», «хліб – це хліб» та ін. не є визначеннями, оскільки в їхньому дефінієнсі не розкриваються специфічні ознаки дефінієндуму. Такі мовні вирази називають *тавтологіями* (тим же самим). Слід зазначити, що слово «тавтологія» має декілька смислових значень. Крім неправильних визначень, у логіці тавтологіями називають і логічні закони.

3. **Визначення має бути зрозумілим за змістом.** Інакше кажучи, у дефінієнсі не можна використовувати терміни, зміст яких є невідомим, або терміни, зміст яких можна тлумачити по-різному.

4. **Визначення має бути стверджувальним,** оскільки у таких мовних виразах, як «людина – це не мавпа», не розкриваємо зміст поняття, що визначається. Необхідно зауважити, що заперечні судження хоча й не є визначеннями (у них також

порушується перше правило визначень), але є необхідними як для науки, так і в практичній діяльності, оскільки за їхньою допомогою люди розрізняють між собою предмети та/або поняття.

3.6.2. Поділ понять

Визначення змісту понять нерозривно пов'язане з виявленням їх обсягів як видових понять, що входять у відомий рід. Логічна операція, що розкриває обсяг поняття, називається **поділом**. Інакше кажучи, **поділ понять** – це логічна операція, за допомогою якої розкривається обсяг родового поняття через перелік його видів (рідше елементів).

Від логічного поділу понять необхідно відрізнити мислинське розчленування предмета на частини. Вище зазначалося, що таке розчленування дається в структурних визначеннях понять. Наприклад, якщо скажемо, що автомобіль складається з корпусу, ходової частини і коліс; то не поділимо обсяг поняття «автомобіль», а лише вкажемо на частини, з яких складаються автомобілі. Правильним був би, наприклад, такий функціональний поділ: автомобілі бувають легкові, вантажні та для пасажирських перевезень.

Структура операції поділу містить у собі такі складові:

1. *Ділене (родове) поняття* – поняття, обсяг якого розкривається в операції поділу.
2. *Підстава поділу* – ознака, за якою виділяються члени поділу.
3. *Члени поділу* – видові поняття (або окремі предмети), на які розбивають ділене поняття.

Щоб не припускатися помилок, маємо зрозуміти просте правило: *члени поділу – це не частини ділених предметів, а інші поняття*.

Наведемо приклад правильного поділу поняття:

Студент – ділене поняття.

Форма навчання – підстава поділу.

Очники (студенти стаціонару), вечірники, заочники, дистанційники – члени поділу.

Виділяють такі основні види поділу: *поділ за видозмінюваною ознакою (окремим підвидом якого є класифікація)* та *дихотомічний поділ*.

Поділ за видозмінюваною ознакою – це такий поділ, коли ділене поняття розподіляють на види на підставі специфічної ознаки, що зустрічається в зміненому вигляді в різних видах діленого поняття. Наприклад, злочинці поділяються на вбивць, насильників, хуліганів, грабіжників, крадіїв, корупціонерів, зрадників батьківщини і шпигунів тощо. Зазначимо, дещо забігаючи наперед, що цей поділ є неправильним, оскільки члени поділу можуть мати спільні елементи в своїх обсягах (зрадники батьківщини можуть бути вбивцями та ін).

Дихотомічним називають поділ, за допомогою якого ділене поняття розподіляють на два суперечливі між собою поняття. Наприклад, дерева поділяють на листяні та не листяні.

Часто як окремий вид поділу виділяють *класифікацію*, яку широко використовують у науці для систематизації знань. *Класифікацією* є складний багаторівневий поділ понять: на роди, види, підвиди та ін. Існують два основні *види класифікації*: по-перше, *природна*, коли предмети класифікують на підставі ознак, що складають їхню власну специфіку (наприклад, елементи у періодичній системі Д. І. Менделєєва, поділяють на види, залежно від кількості протонів в атомному ядрі); по-друге, *штучна*, коли предмети класифікують на підставі угод (конвенцій), або керуючись певними практичними міркуваннями (наприклад, кримінальні кодекси різних країн, в яких часто за однакові, по-суті, злочини передбачаються різні покарання, залежно від того, як у тому чи іншому суспільстві оцінюється їхній ступінь небезпечності).

Існують такі **правила** поділу понять:

1. **Ділене поняття і члени поділу мають бути однаковими за обсягом.** Порухення цього правила призводить до надто широкого або надто вузького поділу. Наведемо приклад надто вузького поділу: «науки поділяють на природничі і гуманітарні» (у цьому поділі пропущений такий вид наук, як технічні).

2. **Поділ потрібно здійснювати за однією ознакою.** Приклад порушення: «собаки бувають мисливськими, сторожовими,

службовими, декоративними і вуличними» (поділ у нашому прикладі здійснювався за функціональною ознакою, відповідно, останній член у цьому поділі є зайвим).

3. Члени поділу мають виключати один одного. Наведемо приклад порушення цього правила: «телевізори бувають чорнобілими, кольоровими і з плазмовими екранами» (правило порушується, оскільки кольорові телевізори часто мають плазмові екрани).

4. Поділ має відбуватися послідовно, тобто члени поділу повинні бути видами одного порядку. Наведемо приклад порушення: «науки бувають гуманітарними, природничими і хімічними» (правило порушується, оскільки хімічні науки є підвидом природничих).

3.6.3. Обмеження та узагальнення обсягів понять

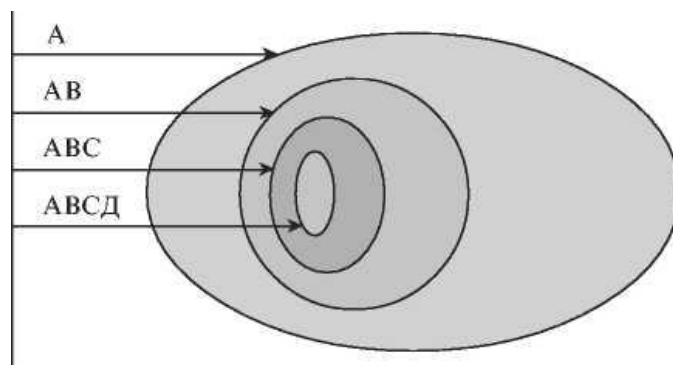
Обмеження та узагальнення обсягів понять проводяться згідно з законом оберненого відношення між змістом та обсягом понять, який розглянено в третій темі.

Обмеження – це логічна операція над поняттями, завдяки якій відбувається перехід від поняття з ширшим обсягом (родового) до поняття з вузьчим обсягом (видового), внаслідок додавання до змісту висхідного поняття ознак, що стосуються лише частини елементів його обсягу. Кінцевим результатом цієї операції є поняття, обсяг якого складається з одного елемента. *Узагальнення* – це логічна операція над поняттями (зворотна до обмеження), завдяки якій відбувається перехід від поняття з вузьким обсягом до поняття з ширшим обсягом (інакше кажучи, від видового поняття до родового) шляхом збіднення його змісту (тобто вилучення специфічних видових ознак). Кінцевим результатом цієї операції є так звані категорії філософії (універсальні поняття), тобто поняття, які поєднують у собі всі предмети дійсності (наприклад, поняття: «предмет», «матерія», «свідомість», «буття», «джерело інформації» тощо).

Проведемо обмеження поняття «А» – населений пункт:

А – місто, АВ – європейське місто, АВС – українське місто, АВСД – місто Житомир.

Цей приклад операції обмеження є водночас і прикладом узагальнення поняття АВСД – місто Житомир. Подамо цей приклад у вигляді схеми:



3.6.4. Основні види логічних операцій над множинами

Логічні операції над класами (множинами) відрізняються від операцій над поняттями. Ці логічні операції широко застосовують у математичній логіці. Але вони змістовно відрізняються від арифметичних дій над числами (додавання, віднімання, множення та ділення).

Клас (множина) є сукупністю предметів, що складають обсяг поняття. Інакше кажучи, *клас (множина)* – це сукупність предметів, які можна мислити разом, оскільки вони володіють певними спільними ознаками.

Множини в логіці позначаються великими латинськими літерами, а їхні елементи – маленькими. Формула:

$$a \in R$$

позначає, що елемент «а» належить множині «R», або, іншими словами, що «а» є елементом множини «R». Навпаки, якщо «а» не є елементом множини «R», то використовують формулу:

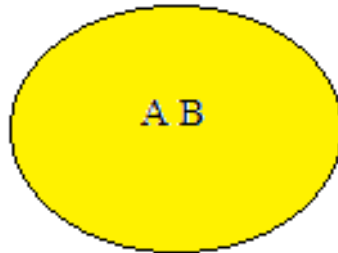
$$a \notin R.$$

Дві множини A та B називають *рівними*, якщо вони складаються з однакових елементів. Тобто множини A та B є *рівними*, коли кожний елемент множини A одночасно є елементом множини B і навпаки (кожний елемент множини B одночасно є елементом множини A). Також можна зазначити, що множини A та B

є *рівними*, коли їхні обсяги перебувають у відношенні *рівнозначності* (наприклад, «субота» і «шостий день тижня»). Формула рівності є тією ж самою, що в математиці:

$$A = B.$$

Покажемо схему рівності множин:

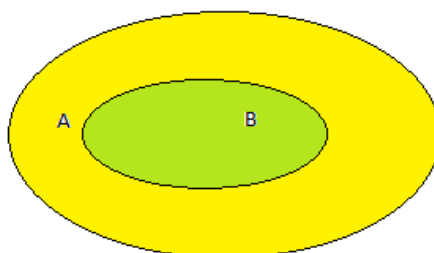


Не порожній за обсягом клас може містити у собі підкласи, або підмножини. *Підклас (підмножина)* – це певна сукупність предметів, кожен елемент якої водночас є елементом більш широкого класу. Говорять, що множина В міститься у множині А, або що В є підмножиною А, якщо кожний елемент В одночасно є елементом множини А, але не навпаки. Також можна сказати, що В є підкласом А, якщо він перебуває у відношенні підпорядкування до класу А. Поняття (множина, клас), з обсягу якого відбувається виділення підкласу, називається *родовим (родом)*. У нашому випадку родовим є поняття А. Поняття, обсяг якого виділяється з родового поняття, є *видовим (видом)*. У нашому випадку видовим є поняття В (наприклад, А – «злочин», В – «шахрайство»).

Формула така:

$$B \subset A.$$

Покажемо схему класу і підкласу:



Із двох і більше класів за допомогою логічних операцій над класами (множинами) можна утворити новий клас. Основними операціями над класами є *віднімання класу, доповнення до класу, об'єднання класів (складання, додавання), перетин класів* (рідше для цієї операції вживається термін *множення*), *симетричне віднімання класів*.

Відніманням класів (або *ріницею класів*) називається логічна операція, в результаті якої утворюється новий клас, що складається з елементів зменшуваного класу, які не належать класу, який віднімається.

Варто ретельніше пояснити зміст цієї операції. Говорячи про операцію *віднімання класів*, насамперед нагадаємо про універсальне поняття U , обсяг якого містить у собі усі можливі елементи. Його аналогом у теорії множин (класів) є універсальна множина, тобто «множина будь-яких предметів». Адже усе, що завгодно може бути предметом. На наведеній нижче схемі універсальний клас U позначимо прямокутником, певну множину (наприклад, множину юристів) літерою A , а другу множину (наприклад, множину студентів) літерою B . Наведемо формулу віднімання класів і пояснимо її:

$$C = A \setminus B$$
$$C = \{c \mid c \in A \text{ і } c \notin B\},$$

де символ « $\setminus$ » позначає операцію віднімання множин (класів);

« C » позначає множину, яка утвориться у результаті віднімання від множини A множини B ;

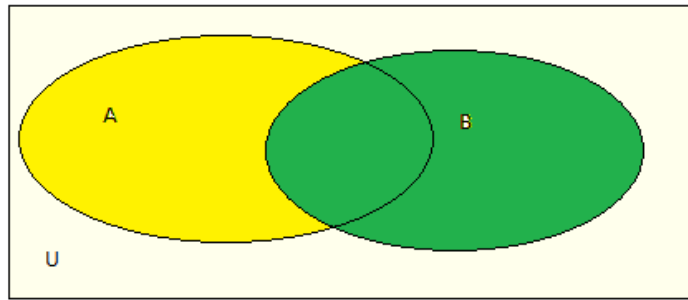
« c » позначає елементи множини C ;

фігурні дужки слугують для позначення кількості елементів певної множини;

символ « $\in$ » позначає приналежність певного елемента до множини;

символ « $\notin$ » позначає неприналежність певного елемента до множини.

Представимо схему логічної операції віднімання множин:



На цій схемі більш світлим кольором позначена множина, яка залишиться від множини A (її обсяг представлено відповідним еліпсом), якщо від неї відняти множину B. У нашому прикладі це будуть «юристи, які не є студентами».

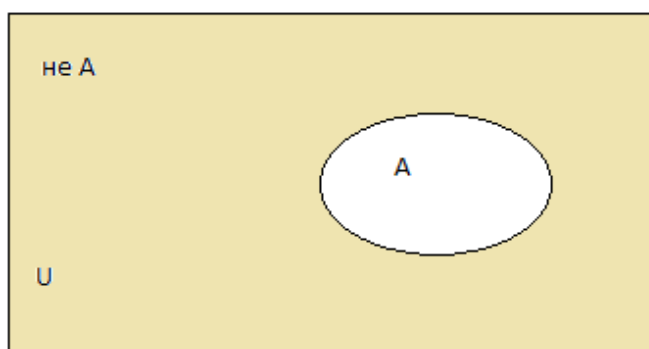
Утворенням *доповнення до класу* (запереченням множини) називається логічна операція, сутність якої полягає в утворенні з класу «A» нового класу «не A», який містить у собі всі елементи універсального класу U, що не належать до класу A. Тобто, щоб утворити доповнення, потрібно клас A виключити з універсального класу U.

Розглянемо ретельніше сутність цієї операції. На наведеній нижче схемі універсальний клас U позначимо прямокутником, а певну множину (наприклад, множину будинків) літерою A. Відповідно, логічний обсяг цієї множини позначимо колом або еліпсом. Тоді у нашому прикладі множина «не A» буде *доповненням до множини A*. Тобто ця множина буде класом «не будинків». Зазначимо, що «не будинками» будуть не лише певні «споруди». Не будинками будуть люди, автомобілі, дерева і так до нескінченності, тобто це «усе те, що не є будинками». Формула доповнення множини A до універсальної множини U така:

$$U \setminus A = \text{не } A,$$

де, нагадаємо, символ «\» позначає операцію віднімання.

Представимо схему операції доповнення до класу:



Можна інакше розглянути цю операцію. Зокрема, A є доповненням в U , коли:

$$\begin{aligned}C &= \text{не } A \\C &= U \setminus A \\C &= \{c \mid c \notin A\}\end{aligned}$$

У цих формулах множина «С» дорівнює за обсягом множині «не А», відповідно, всі елементи множини «С» не належать множині «А».

Об'єднанням класів (складанням, логічною сумою) називається логічна операція, в результаті якої утворюється новий клас, обсяг якого складається з елементів, принаймні, одного з доданків класів. Операція *об'єднання класів* позначається символом « $\cup$ ». Об'єднаємо класи А та В. Формула така:

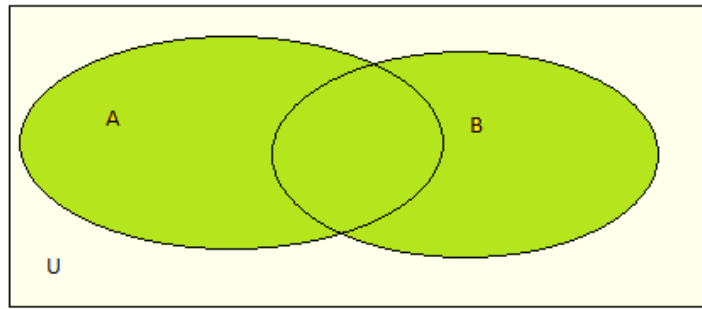
$$A \cup B.$$

Отриманий у результаті цієї операції клас « $A \cup B$ » називається логічною сумою класів А та В.

Наприклад, візьмемо клас А – «вчитель» і клас В – «музикант». У результаті проведення операції об'єднання цих класів отримаємо множину С – «вчитель та/або музикант». Тобто окремими елементами обсягу цього класу можуть бути особи, які є або вчителями, або музикантами, або одночасно вчителями і музикантами. Формула у нашому прикладі така:

$$\begin{aligned}C &= A \cup B \\C &= \{c \mid c \in A \text{ або } c \in B\}\end{aligned}$$

Представимо схему об'єднання множин А та В:



Перетином класів (рідше цю операцію називають *множенням*) є логічна операція, в результаті якої утворюється новий клас, що складається зі спільних елементів множин, які перемножувалися. Тобто елементи нового класу повинні володіти спільними ознаками як елементів класу А, так й елементів класу В. Ця логічна операція є близьким аналогом відношення перетину між обсягами понять. Для операції перетину використовують символ « $\cap$ ». Новий клас С, отриманий у результаті перетину (множення) класів А та В, за формулою:

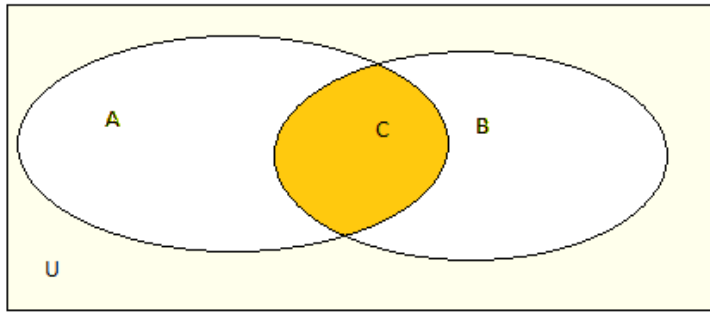
$$A \cap B$$

називається перетином (множенням) цих множин.

Отже, формула перетину множин А та В й утворення множини С така:

$$C = A \cap B$$
$$C = \{c \mid c \in A \text{ та } c \in B\}.$$

Наприклад, візьмемо клас А – «автомобіліст», В – «спортсмен». У результаті проведення операції перетину цих класів отримаємо поняття С, до обсягу якого входять індивіди, які «одночасно є автомобілістами та спортсменами». Інакше кажучи, елементами обсягу цього класу С є особи, які одночасно володіють зазначеними і в класі А, і в класі В властивостями. Представимо схему перетину множин А та В:



Симетричним відніманням класів (множин) є логічна операція, коли від певного класу (наприклад, А) віднімається інший клас (наприклад, В), але одночасно від того ж класу (у нашому прикладі В) віднімається перший клас (у нас це А). Формула така:

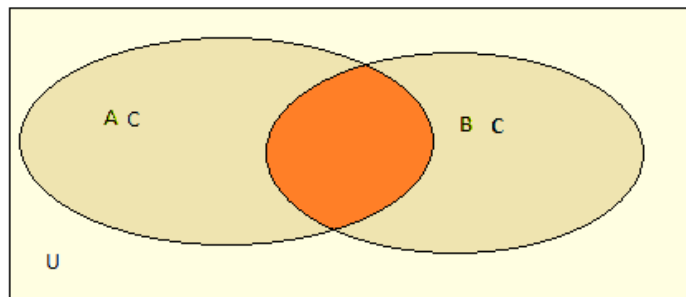
$$C = A \Delta B$$

$$C = (A \setminus B) \cup (B \setminus A),$$

де символ « Δ » позначає саму операцію симетричного віднімання множин,

символ « $\cup$ » позначає операцію об'єднання множин.

Представимо схему цієї операції:



Зауважимо, що, не зважаючи на схожість схем, логічна операція *симетричного віднімання класів* не є аналогом *операції перетину* класів. Зокрема, якщо перетнемо непорожні множини А (наприклад, множину лікарів) та В (наприклад, викладачів), то отримаємо непорожню множину С, до обсягу якої увійдуть індивіди, які одночасно будуть лікарями і викладачами. Якщо проведемо над цими ж самими множинами логічну операцію симетричного віднімання класів, то отримаємо іншу непорожню за обсягом множину С, до якої увійдуть індивіди, які будуть лікарями, але не викладачами та одночасно індивіди, які є викладачами, але не лікарями.

ТЕМА 4

СУДЖЕННЯ ЯК ФОРМА МИСЛЕННЯ

- 4.1. Логічна характеристика судження як форми мислення.
- 4.2. Логіка висловлювань і предикатів. Квантори в логіці.
- 4.3. Основні види простих (елементарних) суджень та їхні структури.
 - 4.3.1. Прості атрибутивні судження (далі – ПАС) та судження про існування.
 - 4.3.2. Прості релятивні судження (далі – ПРС).
- 4.4. Розподіл термінів у простих судженнях.
- 4.5. Основні види модальних суджень.
- 4.6. Складні судження, створені за допомогою логічних сполучників (конекторів).
- 4.7. Функціонально-істиннісні відношення між судженнями.
 - 4.7.1. Загальна характеристика відношень між судженнями.
 - 4.7.2. Відношення за логічним квадратом між простими атрибутивними судженнями (ПАС).
 - 4.7.3. Відношення між простими релятивними судженнями (ПРС).
 - 4.7.4. Відношення між складними судженнями.
- 4.8. Логічна трансформація суджень (логічні операції над судженнями).
 - 4.8.1. Логічна трансформація простих атрибутивних суджень (ПАС).
 - 4.8.1.1. Обернення (конверсія) ПАС.
 - 4.8.1.2. Перетворення (обверсія) ПАС.
 - 4.8.1.3. Протиставлення суб'єкту ПАС.
 - 4.8.1.4. Протиставлення предикату ПАС.
 - 4.8.2. Логічна трансформація простих релятивних суджень (ПРС).
 - 4.8.2.1. Обернення (конверсія) ПРС.
 - 4.8.2.2. Перетворення (обверсія) ПРС.
 - 4.8.2.3. Протиставлення суб'єкту ПРС.
 - 4.8.2.4. Протиставлення предикату ПРС.
 - 4.8.3. Логічна трансформація складних суджень.

4.1. Логічна характеристика судження як форми мислення

Судження – це форма мислення, в якій засобами природної чи штучної мови розкриваються зв'язки предметів із їхніми ознаками (в атрибутивних судженнях) або відношення між предметами (у релятивних судженнях).

Подібно до понять судження не можна плутати із мовними виразами, в яких їх висловлюють. Одне і те ж саме судження «Я маю кусочок крейди» можемо висловити як «У мене є кусочок крейди» (укр.), «I have a piece of chalk» (англ.), «У меня есть кусочек мела» (рос.) тощо.

Слід зазначити, що в більшості сучасних логічних систем термін «судження» не використовується, оскільки він є надто психологічним (на цю обставину вказав Г. Фреге). Замість цього терміна використовується термін «висловлювання» («пропозиція»). Відповідно, в сучасній логіці є два основні структурні підрозділи: «логіка висловлювань» («пропозиційна логіка») і «логіка предикатів». У першому підрозділі висловлювання розглядаються як цілісні («атомарні») структури, подальший логічний аналіз яких непотрібний. Відповідно, в логіці предикатів висловлювання розкладаються на менші структурні компоненти: суб'єкти, предикати, змінні, квантори, дескрипції та ін. У межах пропонованого курсу логіки будемо дотримуватися традиційного підходу до вивчення її предмета. Відповідно, замість терміна «висловлювання» будемо використовувати традиційний термін «судження».

Судження мають два види значень: змістовне і смислове.

Змістом судження (у логіці зміст часто називають *матерією*) є його істиннісне значення. У двозначній логіці висловлювань визнається існування лише таких істиннісних значень, як «істина» і «хиба». В інших логічних системах може бути і більша кількість істиннісних значень. Наприклад, у трьохзначній логіці Я. Лукасевича додається значення «невизначено» («невідомо»). Третє значення може бути застосоване, наприклад, щодо оцінки суджень про майбутні події. Крім того, в сучасних багатозначних

логічних системах використовуються такі змістовні значення, як «правда – неправда», «точно – неточно» та ін. У межах цього курсу логіки, ми оперуємо лише двома значеннями істинності: «істина» і «хиба». Існує декілька основних логіко-філософських теорій істини: кореспондентська, когерентська, конвенціоналістська, іманентська, прагматична та ін. У більшості сучасних наукових теорій використовується згадана вже в розділі історії логіки класична кореспондентська теорія істини (теорія «Аристотеля-Тарського»). Згідно з цією теорією *істинним* вважається таке судження, яке адекватно (правильно) позначає відповідну йому ситуацію у навколишній (позамовній) дійсності. Зрозуміло, якщо судження неадекватно (невірно) позначає відповідну йому ситуацію у навколишній (позамовній) дійсності, викривлює її, то таке судження оцінюється як *хибне*.

Наприклад, судження: «У травні 31 день» буде істинним, а судження: «Всі люди є студентами» буде хибним.

У класичній кореспондентській семантичній теорії істини застосовується такий метод встановлення істинності: «судження А» є істинним тоді і лише тоді, коли має місце ситуація А. Наприклад, судження: «Місто Черкаси є обласним центром України» є істинним тоді і лише тоді, коли дійсно місто Черкаси є обласним центром України. Дві частини у нашому прикладі не є тавтологіями. Адже в першому випадку лапками позначили фрагмент мови (певне судження), а в другому випадку (там, де немає лапок) вже говоримо про фрагмент реальної (позамовної) дійсності. Відповідно, згідно з кореспондентською семантичною теорією істини, хибним «судження А» буде тоді, коли має місце ситуація В. Наприклад, судження: «Планета Юпітер є третьою планетою від Сонця» є хибним, оскільки планета Юпітер є четвертою планетою від Сонця.

Крім змістовного (матеріального), як зазначають І. В. Богдановський та О. Г. Льовкіна, «судження мають *сміслові* значення, тобто несуть певну інформацію про стан справ у навколишній (позамовній) дійсності» [2, с. 40]. Можемо ототожнити два судження за їх матерією, але це не означатиме, що вони обов'язково збігатимуться за змістом. Наприклад, маємо два

істинні судження: «Всі мавпи – живі істоти» та «Україна є європейською державою». Зрозуміло, що ці два судження передають зовсім відмінну інформацію. Матеріальне і смислове значення суджень досліджуються у логічній семантиці.

4.2. Логіка висловлювань і предикатів.

Квантори в логіці

У сучасній логіці висловлювань абстрагуються від змісту суджень, від усіх смислових тонкощів і відтінків думки, які виражаються у судженнях в розмовній та літературній мові, і розрізняють судження лише за однією єдиною ознакою: значенням їх істинності (змістом, матерією). З цього погляду судження є величиною, що може мати одне (і тільки одне) з двох значень: «істина» (коротше І) або «хиба» (коротше Х). Одне й те саме судження, залежно від контексту, може набувати обох цих значень, але неодноразово. Тобто, абстрагуючись від смислу суджень, ми можемо розглядати кожне первинне (елементарне) судження як певне висловлювання (мовну пропозицію), яке позначається однією літерою і, відповідно, з яким співвідноситься одне і тільки одне з двох значень істинності: істина або хиба.

Елементарні висловлювання позначають великими або малими літерами латинського алфавіту (**A, B, C... Q, P, R...; a, b, c... q, p, r...**). При цьому різні літери відповідатимуть різним судженням, а одні й ті самі літери — одним і тим самим судженням. Таким чином, літери **A, B, C...** та ін. є змінними лише для одного певного роду (ці змінні слугують символами для позначення невизначених (довільних) суджень). Оскільки кожна змінна позначає лише одне певне висловлювання-судження, вона може мати лише одне (як правило, заздалегідь невідоме нам) значення істинності, тобто вона є або істинною або хибною.

Логіка висловлювань розглядає кожне окреме судження як щось цілісне – певний «логічний атом». Відповідно, подальший структурний логічний аналіз висловлювань-суджень не проводиться.

Логіка предикатів є структурним розширенням логіки висловлювань. Усі закони логіки висловлювань є одночасно і законами логіки предикатів (але не навпаки!). Предметом цієї логіки також є лише дескриптивні висловлювання (тобто висловлювання, що описують предмети та описують відношення між ними). У логіці предикатів дотримуються принципу двозначності істини, тобто наголошується, що висловлювання можуть мати лише два логічні значення: «істина» і «хиба».

Розроблена і широко застосовується в науці специфічна мова логіки предикатів, тобто штучна мова, яка використовується для аналізу логічної структури простих висловлювань. До неї належать список відповідних знакових засобів (алфавіт) і визначення правильно побудованих виразів. Такими виразами є терми і формули. Знакові засоби мови логіки предикатів поділяють на технічні і нетехнічні, а останні, у свою чергу, – на логічні і позалогічні (металогічні). До позалогічних термінів належать насамперед імена і предикатори. Ім'я в логіці предикатів – це термін, що позначає будь-який предмет. Предикатор – це термін, що позначає ту чи іншу властивість предмета (в атрибутивних пропозиціях) або відношення між предметами (у релятивних). Предикатори, що виражають властивості предметів, називаються одномісними, оскільки вони характеризують один предмет або один клас (множину) предметів, а предикатори, які виражають відношення між предметами, – багатомісними (n-місними), оскільки вони можуть бути двомісними, тримісними і так далі. Предметним значенням предикаторів вважають множини, елементами яких є або окремі предмети, або їх послідовності (наприклад, пари предметів). В атрибутивних судженнях предикат позначається великою латинською літерою **P**.

У випадку з релятивними судженнями n-місні предикати позначаються великою латинською літерою **R**. Інакше кажучи, символом **R** позначає відношення між кількома предметами. Наприклад, у формулі:

$$\exists y_1 R(x_1, x_2, x_3)$$

предикат **R** буде 4-місним, оскільки у нашому випадку суб'єкт y_1 перебуває у відношенні **R** з трьома іншими суб'єктами (x_1, x_2, x_3).

У сучасній логіці розрізняють квантифікацію першого порядку (предметну квантифікацію) і другого порядку (квантифікацію властивостей).

Логічними термінами, які входять до складу простих атрибутивних та релятивних суджень-висловлювань, є квантор загальності та квантор існування. Квантори у логіку ввів Г. Фреге. Він тлумачив судження (висловлювання) як пропозиційні функції, які «пробігають» по універсальній множині предметів і, залежно від того, чи має певний предмет (або всі предмети певної множини) ту чи іншу зазначену у висловлюванні властивість, набувають своє змістовне (матеріальне) значення, тобто їх можна оцінити як істинні або хибні. Використання кванторів мало для логіки революційне значення, сприяло її прогресивному розвитку.

Кванторні (від лат. *quantum* – скільки) судження широко застосовуються в сучасній математичній логіці. Проте замість слів буденної мови в ній використовують лише символи для позначення кількості та якості суджень. Основними кількісними символами у ній слугують квантори. Для одномісних предикатів це, по-перше, квантор існування « $\exists$ » (перевернута в інший бік перша літера «Е» німецького слова «*existieren*» – існувати) і, по-друге, квантор всезагальності « $\forall$ » (перевернута знизу догори перша літера «А» німецького слова «*alle*» – всі). У математичній логіці предикатів майже не використовуються слова буденної мови. Наприклад, судження: «Дніпро є річкою» в математичній логіці можливо передати у вигляді формули:

$$\exists a_1 P(a_1),$$

де символ « $\exists$ » позначає, що цей предмет реально існує (або існував), символ « a_1 » позначає конкретний предмет (у нашому прикладі Дніпро), а символ « P » – властивість «бути річкою». Формулу можна прочитати українською мовою у такий спосіб: «Існує принаймні один предмет Дніпро, який є річкою». Судження: «Всі крадіжки є злочинами» можна представити у вигляді формули:

$$\forall aP(a),$$

де символ « $\forall$ » позначає, що всі ці явища (у нашому випадку « a » – крадіжки) мають спільну для них властивість (« P ») – «бути злочином». Цю ж формулу можна прочитати й у такий спосіб: «Для всіх крадіжок спільною їх властивістю буде те, що вони є злочинами».

4.3. Основні види простих (елементарних) суджень та їхні структури

Простими (елементарними) називають судження, до складу яких не входять інші судження. На відміну від простих, складні судження містять у своїх структурах два або більше суджень.

Структура суджень є абстрактною системою взаємозв'язків між предметами та їхніми властивостями, або системою взаємозв'язків між предметами. Унаслідок цього судження поділяють на *атрибутивні* (окремим їх підвидом є *екзистенційні*) й *релятивні*.

4.3.1. Прості атрибутивні судження (далі – ПАС) та судження про існування

Атрибутивні судження (від лат. *attributum* – властивість, ознака) розкривають наявність або відсутність у предметів думки тих або інших властивостей (ознак). Відповідно, атрибутивні судження мають структуру, яка складається з *суб'єкта* судження – предмета, про який у ньому йдеться, та *предиката* – самої по собі властивості, що приписується предмету. Крім суб'єктів і предикатів, в атрибутивних судженнях використовуються слова «є» («має», «належить» тощо) або «не є» («не має» тощо), які виступають у ролі зв'язок між суб'єктом і предикатом.

Наприклад, візьмемо судження:

Усі фізики є ученими.

У цьому судженні говориться, що «бути ученим» є властивістю (предикатом) усіх фізиків.

У простих (елементарних) атрибутивних судженнях наявний лише один суб'єкт й один предикат. У традиційній логіці будову

елементарних атрибутивних суджень представляють у таких структурах:

1. $S \in P$;
2. $S \text{ не } \in P$,

де символ «S» позначає *суб'єкт* судження – предмет, про який у ньому йдеться; а символ «P» в атрибутивних судженнях позначає *предикат* – саму по собі властивість, що приписується предмету; слова «є» або «не є» виступають у ролі зв'язок між суб'єктом і предикатом. Замість слова «є» можуть використовуватися слова «має», «належить» та ін.

Одну й ту саму структуру можуть мати різні за змістовним (істиннісним, матеріальним тощо) і смисловим значенням судження. Наприклад, судження: «Платон був філософом» є істинним, а судження: «Чорне море омиває узбережжя Франції» є хибним. Обидва ці судження мають однакову структуру, що представлена формулою:

$$S_1 \in P.$$

Судження: «Річка Дніпро не тече в Азії» є істинним, а судження: «М. Хвильовий не був поетом» є хибним, хоча мають однакову логічну структуру, що репрезентована формулою:

$$S_1 \text{ не } \in P.$$

Прості судження, які можливо чітко оцінити як істинні чи хибні, в логіці часто називають *категоричними*. Але не завжди можна встановити чітко змістовне (істиннісне) значення судження. Зокрема, в судженнях, які розкривають ставлення суб'єктів пізнання до предметів навколишньої дійсності, або в судженнях про минулі чи майбутні події часто неможливо встановити їхнє істиннісне значення. Відповідно, такі судження не є категоричними. Наприклад, неможливо встановити істинним чи хибним є судження: «Т. Г. Шевченку сподобалась би картина І. К. Айвазовського «Морська затока», якби він її побачив».

За характером предиката прості судження поділяються на атрибутивні і релятивні. В атрибутивних судженнях предикатом

(позначається символом «Р») є властивість суб'єкта, а в релятивних предикатом (позначається символом «R») є відношення між кількома суб'єктами.

Судження розрізняють також за якістю і кількістю суб'єктів. Під *якістю* суб'єктів судження розуміють не їхнє змістовне або смислове значення, а лише їхню логічну форму. За якістю суб'єктів судження поділяють на *стверджувальні* та *заперечні*. Судження, які містять зв'язку «є», відповідно, є стверджувальними, а судження, які містять зв'язку «не є», є заперечними. У *стверджувальних* судженнях щось стверджується про суб'єкт думки. Так, у судженні: «Український головпоштамт знаходиться на вулиці Хрещатик в місті Києві» ми стверджуємо, що певний предмет (Український головпоштамт) **має** ознаку (знаходиться на вулиці Хрещатик в місті Києві). У *заперечних* судженнях, навпаки, щось заперечується про суб'єкт думки. Наприклад, у судженні: «Річка Дніпро не є африканською» ми заперечуємо наявність у зазначеної річки (Дніпра) ознаки «перебувати на території Африки».

Під *кількістю* судження розуміють не якусь чітко зазначену кількість предметів, про які у ньому йдеться (наприклад, кількість днів у тижні або кількість планет у Сонячній системі), а логічний обсяг суб'єкта судження. Аристотелем, а згодом середньовічними схоластами судження були поділені за кількістю на *одиничні*, *загальні* й *часткові*. Аристотель першим додав до стверджувальних і заперечних структур кількісні (кванторні) слова «всі» і «деякі». Слід мати на увазі, що слово «деякі» в українській мові має кілька значень: по-перше, «деякі, але, можливо, й усі» та, по-друге, «лише деякі, але не всі». У часткових судженнях у традиційній логіці слово «деякі» використовується у першому значенні. Відповідно, як істинне слід оцінити, наприклад, таке судження «Деякі шимпанзе є мавпами». Щоб не помилятися у застосуванні слова «деякі», слід читати попереднє (і подібні йому) судження таким чином: «Деякі, але, можливо, й усі шимпанзе є мавпами».

Одиничними називають судження, в яких щось стверджується або заперечується лише про один окремий предмет того чи іншого класу. Наприклад: «Томас Мор є автором «Утопії».

Загальними називають судження, в яких щось стверджується або заперечується щодо цілого класу (множини) предметів. У таких судженнях використовують слова: «всі», «кожний», «будь-який» тощо. Наприклад, «Всі лососі є рибами».

Частковими називають судження, в яких щось стверджується або заперечується стосовно частини класу (множини) предметів. Наприклад: «Деякі дерева є березами». Але у певних випадках, як зазначалось вище, в часткових судженнях також може йтися й про весь клас предметів. Відповідно, в традиційній логіці слово «деякі» використовується в значенні «деякі, але, можливо, всі».

Виділяють такі структури суджень за кількістю і якістю:

1. *Одинично стверджувальні*. Їх формула:

$$S_1 \in P.$$

Наприклад: «Південне узбережжя Криму омивається Чорним морем».

2. *Одинично заперечні*. Їх формула:

$$S_1 \text{ не } \in P.$$

Наприклад: «Місто Житомир не знаходиться в Західній Україні».

3. *Загальностверджувальні*. Їх формула:

$$\text{Всі } S \in P.$$

Наприклад, «Всі тигри є хижаками».

Загальностверджувальні судження в класичній логіці позначаються літерою «А» (від першої голосної літери латинського слова *affirmo* – стверджую).

4. *Загальнозаперечні*. Їх формула:

$$\text{Всі } S \text{ не } \in P.$$

Наприклад: «Всі миші не є хижаками».

Загальнозаперечні судження позначаються літерою «Е» (від першої голосної літери латинського слова *negatio* – заперечую).

5. *Частково стверджувальні*. Їх формула:

Деякі $S \in P$.

Наприклад: «Деякі люди є вченими» тощо.

Частково стверджувальні судження позначають літерою «І» (від другої голосної літери слова *affirmo*).

6. *Частково заперечні*. Їх формула:

Деякі S не $\in P$.

Наприклад: «Деякі лебеді не є білими».

Частково заперечні судження позначаються літерою «О» (від другої голосної літери латинського слова *affirmo*).

Варто пам'ятати, що в класичній логіці слово «деякі» береться в значенні «деякі, але, можливо, всі». Відповідно, ми знатимемо, що істинним буде, наприклад, таке судження: «Деякі берези не є тваринами».

Окремим підвидом атрибутивних суджень є *екзистенційні* (від лат. *existentia* – існування) *судження*, в яких говориться про наявність або відсутність у реальній дійсності самого предмета думки. Суб'єктами цих суджень є певні поняття або предмети, а предикат у них вказує на факт існування або неіснування суб'єкта в предметній реальності. Відповідно, предикат позначається словами: «існує» чи «не існує»; «був» або «не був» тощо. Наприклад: «Місто Севастополь існує», «Діючого короля Франції нині немає».

4.3.2. Прості релятивні судження (далі – ПРС)

Різновидом суджень є *релятивні судження* (від лат. *relatio* – повідомлення (оповіщення) та зв'язок), які розкривають наявність або відсутність у певного предмета (або групи предметів) того чи іншого відношення з іншим предметом (або з групою

предметів). Відношень між предметами існує необмежена кількість: «більше», «менше», «важче», «легше», «гарніше», «батьківство», «синівство» та ін.

Їхні основні формули:

$$\begin{aligned} & x R y \text{ (для стверджувальних);} \\ & x \text{ не } R y \text{ (для заперечних),} \end{aligned}$$

де «х» та «у» є позначеннями суб'єктів (предметів, про які в цих судженнях йдеться), а символ R (від *relatio*) позначає предикат, який у релятивних судженнях є відношенням між суб'єктами.

Прикладом стверджувального судження буде: «Число 10 менше, ніж число 17»; а прикладом заперечного: «Озеро Балхаш не глибше, ніж озеро Байкал».

Прості релятивні судження в своїх структурах містять два (або більше) суб'єкти і один предикат. Подібно до атрибутивних суджень, релятивні теж поділяють на різновиди за якістю предикатів та кількістю суб'єктів. Оскільки в атрибутивних судженнях предикат (P) стосується одного суб'єкта (S), то такий предикат є одномісним. У релятивних судженнях предикат стосується двох або більше суб'єктів. Відповідно, він буде двомісним для простих релятивних суджень або більш ніж двомісним (n -місним) у складних релятивних судженнях. Наприклад, у судженні « $15 > 11 > 9$ » предикат « $>$ » буде трьохмісним, оскільки він розташований між трьома суб'єктами, а саме це судження буде складним. Його формулу можна записати по-різному. Одним із варіантів буде такий:

$$x_1 R (y_1 \wedge y_2),$$

де x_1, y_1, y_2 – суб'єкти, R – відношення між суб'єктами, $\wedge$ – символ кон'юнкції.

Це судження можна представити і такою формулою:

$$x_1 R x_2 R x_3,$$

де x_1, x_2, x_3 – суб'єкти, R – відношення між суб'єктами.

Оскільки суб'єктів і предикатів у релятивних судженнях більше, ніж в атрибутивних, то, відповідно, структур, які виникають, залежно від кількості і якості суб'єктів і предикатів, також

буде значно більше. Розглянемо лише ті прості релятивні судження та їхні структури, які мають двомісні предикати:

1) одинично-одиничне стверджувальне (формула: $x_1 R y_1$; наприклад, «Річка Дніпро довша за річку Південний Буг»);

2) одинично-одиничне заперечне (формула: $x_1 \text{ не } R y_1$; наприклад, «За кількістю населення місто Біла Церква не більше міста Луганськ»);

3) одинично-загальне стверджувальне (формула: $x_1 R \text{ будь-яке } y$; наприклад, «Планета Юпітер масивніша будь-якої іншої планети Сонячної системи»);

4) одинично-загальне заперечне (формула: $x_1 \text{ не } R \text{ будь-яке } y$; наприклад, «Меркурій не перебуває далі від Сонця, ніж будь-яка планета Сонячної системи»);

5) загальноодиничне стверджувальне (формула: $\text{всі } x R y_1$; наприклад, «Всі моря за своєю площею менші ніж Атлантичний океан»);

6) загальноодиничне заперечне (формула: $\text{будь-який } x \text{ не } R y_1$; наприклад, «Будь-яка гора в Україні не вища за гору Говерлу»);

7) частково одиничне стверджувальне (формула: $\text{деякі } x R y_1$; наприклад, «Деякі річки в Азії довші за річку Дністер»);

8) частково одиничне заперечне (формула: $\text{деякі } x \text{ не } R y_1$; наприклад, «Деякі західноєвропейські стадіони не дорожчі за стадіон «Донбас-Арена» в Донецьку»);

9) одинично часткове стверджувальне (формула: $x_1 R \text{ деякі } y$; наприклад, «Місто Житомир старше за деякі італійські міста»);

10) одинично часткове заперечне (формула: $x_1 \text{ не } R \text{ деякі } y$; наприклад, «Український режисер О. Довженко не менш відомий у світі, ніж деякі режисери, які є володарями премії «Оскар»);

11) загальнозагальне стверджувальне (формула: $\text{всі } x R \text{ будь-який } y$; наприклад, «Всі лебеді важчі за будь-яку летючу мишу»);

12) загальнозагальне заперечне (формула: $\text{всі } x \text{ не } R \text{ будь-який } y$; наприклад, «Всі кишенькові крадії не можуть бути більш суспільно небезпечними за будь-якого вбивцю»);

13) загальночасткове стверджувальне (формула: **всі x R деякі y**; наприклад «Всі моря за площею більші, ніж деякі озера в Україні» (нагадуємо, слід мати на увазі, що слово «деякі» в логіці має значення «деякі, але, можливо, всі»));

14) загальночасткове заперечне (формула: **будь-який x R деякі y**; наприклад «Всі ті, хто має право обирати депутатів в Україні, старші за деяких школярів»);

15) частковозагальне стверджувальне (формула: **деякі x R будь-які y**; наприклад «Деякі діаманти дорожчі за будь-які золоті самородки»);

16) частковозагальне заперечне (формула: **деякі x не R будь-які y**; наприклад «Деякі українські футболісти не менш відомі у світі, ніж будь-які українські політики»);

17) частковочасткове стверджувальне (формула: **деякі x R деякі y**; наприклад «Деякі собаки живуть краще за деяких котів»);

18) частковочасткове заперечне (формула: **деякі x не R деякі y**; наприклад «Деякі яхти не дорожчі, ніж деякі автомобілі»).

Слід мати на увазі, що деякі судження можна розглядати одночасно і як атрибутивні, і як релятивні. Наприклад, судження «Роман батько Марії» можна розглянути і як атрибутивне (тоді суб'єкту (Роману) ми приписуємо предикат (властивість «бути батьком Марії»)), і як релятивне (тоді ми констатуємо наявність відношення (**R**) «бути батьком» між двома суб'єктами: Романом і Марією).

4.4. Розподіл термінів у простих судженнях

Щоб правильно розуміти смисл суджень і правильно ними оперувати, необхідно розуміти принципи, за якими в них розподіляються терміни: суб'єкти і предикати.

Розподіленим називають такий термін, який міститься у всьому обсязі судження, а *нерозподіленим* – такий термін, що міститься лише в його частині.

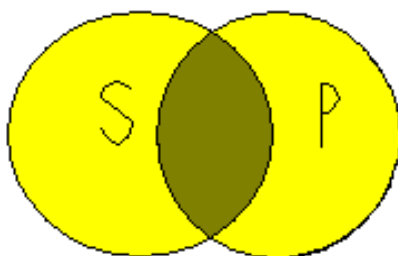
У більшості загальностверджувальних суджень («А» – $\forall S \in P$) суб'єкт є розподіленим, а предикат нерозподіленим. Прикладом таких суджень є «Всі дерева є рослинами»; «Всі будинки є спорудами» і т. д. У них обсяг суб'єкта входить до обсягу предиката. Представимо їхню схему:



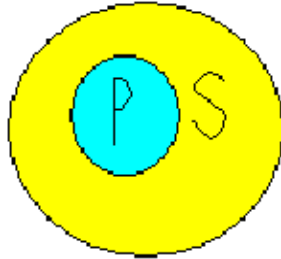
Виняток серед загальностверджувальних суджень становить лише т. зв. *загальновиокремлюючі* судження, в яких розподіленими є і суб'єкт, і предикат. У цих судженнях суб'єкт і предикат мають різні смислові (змістовні) значення, але збігаються за обсягами. Прикладом таких суджень може бути таке: «Всі плоди дуба є жолудями». В них суб'єкт і предикат збігаються за обсягом. Схема для таких суджень:



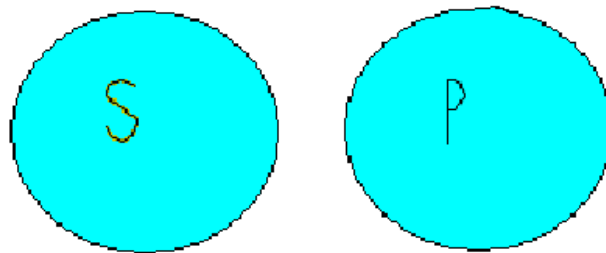
У *частково стверджувальних* судженнях (І – Деякі $S \in P$) суб'єкт і предикат є, як правило, разом нерозподіленими. В них обсяги суб'єкта і предиката перетинаються. Наприклад: «Деякі вчені є поетами». Їх схема:



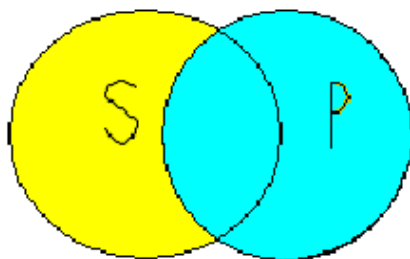
Проте може мати місце ситуація, коли предикат за обсягом є вужчим, ніж суб'єкт. У них обсяг предиката входить до обсягу суб'єкта. Наприклад: «Деякі собаки є вівчарками». Предикат тоді є розподіленим, а суб'єкт – нерозподіленим. Їхня схема виглядає так:



У загальнозаперечних судженнях (**E – Всі S не є P**) суб'єкт і предикат разом розподілені. Їхні обсяги не мають спільних елементів. Представимо їх схему:



У частковозаперечних судженнях (**O – Деякі S не є P**) суб'єкт не розподілений, а предикат розподілений. Їхня схема виглядає так:



Можна вивести таку закономірність, що характеризує розподіл термінів у судженнях:

а) суб'єкт є розподіленим у загальних і нерозподіленим у часткових судженнях;

б) предикат є розподіленим у заперечних і нерозподіленим у стверджувальних судженнях.

Знання розподілу термінів у судженнях необхідне для правильного проведення логічних операцій над ними, а також для перевірки правильності безпосередніх і опосередкованих дедуктивних умовиводів, які можна робити за допомогою логічних операцій над судженнями.

4.5. Основні види модальних суджень

У логіці виділяють і досліджують *модальні* судження (від лат. слова «modus» – різновид). Вони будуються із простих категоричних суджень за допомогою логічних операторів, які вказують на додаткові обставини, що можуть вплинути на їх (суджень) істиннісне значення. Видів модальних суджень існує багато, розглянемо лише деякі основні: *алетичні*, *епістемічні*, *деонтичні*, *аксіологічні* і *темпоральні*.

Алетичні (істиннісні, від гр. aleteja – істина) модальності характеризують вид істинності суджень. Істина буває необхідною, можливою або випадковою.

Судження про необхідність (*аподиктичні*) будуються за допомогою *модального оператора* (*модального функтора*): «необхідно» («□»).

Наприклад: «Необхідно, що $2 + 3 = 5$ ».

Судження про факти (*асерторичні*) будуються за допомогою *модального оператора* «випадково» («Δ»).

Наприклад: «Випадково Петро виграв у лото тисячу гривень».

Проблематичні судження будуються за допомогою *модального оператора* «можливо» («◇»).

Наприклад: «Можливо, збірна України з футболу 2020 року стане чемпіоном Європи», «Можливо, що у Києві сьогодні йтиме дощ».

Взаємозв'язки між видами алетичних суджень мають таку закономірність, як незбалансованість (несиметричність). Зокрема, те, що є дійсне, те також є можливим, але не навпаки; те, що є необхідним, те є дійсним, але не навпаки.

Епістемічні або пізнавальні (від гр. *episteme* – знання) судження визначають характер і ступінь достовірності знання. Нараховують два основні види епістемічних модальностей: 1) *судження, засновані на вірі*; 2) *судження, засновані на знанні*.

Перший вид суджень будується за допомогою *модальних операторів*: «знаю», «вірю», «впевнений» та ін.

Наприклад: «Борис упевнений, що всі політики є брехунами»; «Микола вірить у потойбічне життя».

Другий вид суджень будується за допомогою *модальних операторів*: «знаю», «доведено», «ймовірно», «достовірно доведено» та ін. Такі судження бувають імовірнісними (проблематичними) або достовірними.

Наприклад: «Ймовірно, існувало життя на Марсі»; «Достовірно відомо, що Земля обертається навколо Сонця».

Деонтичні або нормативні судження (від гр. *deon* – потрібно, повинно) стосуються діяльності людей, норм їх поведінки в суспільстві. Нараховують два основні види деонтичних модальностей: 1) *судження про наявність (або відсутність) певного права*; 2) *судження про наявність (або відсутність) певного обов'язку*.

Перший вид суджень будується за допомогою *модальних операторів*: «дозволено», «заборонено», «має право» та ін.

Наприклад: «Кожний має право на життя»; «В Україні примусова праця заборонена» та ін.

Наявність або відсутність прав у громадян правових країн фіксується у відомій формулі: «Дозволено все, що не заборонено законом»; але посадові особи повинні керуватись іншою формулою: «Забороняється все, що не дозволяється законом».

Другий вид суджень будується за допомогою *модальних операторів*: «зобов'язаний», «повинен» та ін.

Наприклад: «Державні органи повинні сприяти професійним союзам в їх діяльності».

Права і обов'язки громадян повинні бути збалансованими. Кожному праву повинен відповідати певний обов'язок і навпаки, інакше правова система може виявитись неефективною.

Аксіологічні (оціночні, ціннісні) судження будуються за допомогою модальних операторів: «добре», «погано», «байдуже» та ін.

Вони виявляють ставлення людей до предметів або подій. Зрозуміло, що ставлення різних людей до однакових подій можуть бути відмінними, що впливає на істиннісне значення таких мовних виразів.

Адже далеко не всі німці навіть на початку ХХІ століття погодяться, наприклад, із таким твердженням: «Добре, що союзники (СРСР, США, Великобританія) перемогли нацистську Німеччину у війні».

Аксіологічні судження досліджуються логічною прагматикою, де враховується рівень обізнаності, переконання, настанови та інші додаткові обставини, які характерні для суб'єктів пізнання.

У *темпоральних* (часових) судженнях враховуються характеристики часу, які можуть вплинути на істиннісне значення суджень про події в навколишній дійсності. Час має три основні структурні частини: минуле, теперішнє та майбутнє. Відповідно, темпоральні судження про минуле будуються за допомогою модальних операторів: «раніше», «вчора», «минулого тижня» та ін.; судження про теперішнє будуються за допомогою слів: «зараз», «цього місяця» та ін.; судження про майбутнє будуються за допомогою слів: «у майбутньому», «завтра», «наступного місяця» та ін.

Наприклад: «Наступного тижня у нашій групі відбудеться семінар з логіки»; «Минуле літо в наших краях було дуже спекотним»; «Цієї весни економіка України поступово зростає» та ін.

4.6. Складні судження, створені за допомогою логічних сполучників (конекторів)

Складні судження тому й називаються складними, що містять у своєму складі кілька (два або більше) простих (атрибутивних та/або релятивних) суджень. Вони творяться з простих за допомогою логічних сполучників (зв'язок, конекторів). Існують такі основні види складних суджень: *кон'юнкція*, *диз'юнкція*, *матеріальна імплікація*, *еквіваленція*.

Під час створення складних суджень широко застосовується також сполучник заперечення. Але саме по собі застосування

сполучника заперечення не перетворює просте судження на складне. Слід мати на увазі, що логічні сполучники пов'язують судження не за їх смисловим, а **винятково (!)** за їхнім змістовним (тобто істиннісним, матеріальним) значенням. Те, що таке розуміння зв'язків між судженнями має право на існування, доводить розвиток науки і техніки. Адже логічні конектори широко використовуються в кібернетиці (для розробки комп'ютерних програм) та в інших науках.

Конектор «заперечення» (він позначається різними символами: « $\neg$ », « $\sim$ », «N», загальною рисою над цілим судженням і т. ін.) змінює змістове (істиннісне) значення судження на протилежне. Відповідно, *в двозначній логіці застосування заперечення перетворює істинне судження на хибне, а хибне – на істинне*. В українській мові аналогом конектора заперечення є словосполучення «неправильно, що...». Саме по собі заперечення не перетворює просте судження на складне. Воно може застосовуватися як у простих судженнях, так і в складних.

Наприклад, з істинного судження: «Київ є столицею сучасної України», застосувавши конектор заперечення, отримаємо хибне судження: «Неправильно, що Київ є столицею сучасної України». І, навпаки, з хибного судження: «Гора Говерла вища, ніж гора Монблан», застосувавши конектор заперечення, отримаємо істинне судження: «Неправильно, що гора Говерла вища, ніж гора Монблан».

*Кон'юнктивними є поєднувальні судження (від лат. *conjunctio* – зв'язок, поєднання). Кон'юнктивні судження будуть істинними лише у тому разі, коли всі їхні складові (окремі кон'юнкти), яких може бути два, три і більше, будуть представлені лише істинними судженнями. У свою чергу, окремі кон'юнкти можуть бути представлені як простими, так і складними судженнями. Конектор кон'юнкції в логіці позначається символом « $\wedge$ », його аналогами в українській мові є «,» (символ коми), або сполучники «і», «та», «також» та інші.*

Розглянемо для прикладу судження «Місто Київ розташоване на річці Дніпро, воно є столицею України і відоме як батьківщина Т. Г. Шевченка».

У цілому це судження слід оцінити як хибне, оскільки третій його кон'юнкт є хибним (адже Т. Г. Шевченко народився не в Києві, а в селі Моринці).

Натомість судження: «Річка Дніпро є найбільшою серед річок, що протікають територією України, вона впадає у Чорне море і ділить місто Київ на ліву і праву частини» слід оцінити як істинне, оскільки кожне окреме судження, з яких воно складається, є істинним.

Диз'юнктивні (розділові) судження (від лат. *disjunctio* – відокремлення, роз'єднання) бувають двох видів: по-перше, прості (звичайні); і, по-друге, строгі (сильні, суворі). До складу диз'юнкції можуть входити два, три і більше диз'юнктив (простих чи складних суджень). Аналогом конектора диз'юнкції в українській мові є сполучник «або», який теж має два значення: поєднувальне і виключне.

Проста диз'юнкція використовується для позначення альтернатив, які не виключають одна одну (тобто кожна з них окремо може бути одночасно істинною з іншими). Відповідно, проста диз'юнкція буде хибною лише у тому разі, коли всі окремо узяті диз'юнктиви будуть хибними, якщо ж хоча б один диз'юнктив буде істинним, то у цілому звичайна диз'юнкція буде істинною. Для позначення конектора простої диз'юнкції використовують символ « $\vee$ ».

Прикладом простої диз'юнкції може бути таке судження: «Сьогодні Сергій піде на лекції в університет або на дискотеку» (одна й та сама людина може в один і той же день піти і на лекції в університет, і на дискотеку).

Сильна (сувора) диз'юнкція використовується в тих ситуаціях, коли певні альтернативи є такими, що виключають одна одну (тобто два або більше диз'юнктивів не можуть бути одночасно істинними). Відповідно, сильна (сувора, строга) диз'юнкція, на відміну від простої, буде оцінена у цілому як хибна у тому разі, коли два або більше диз'юнктивів, з яких вона складається, будуть оцінені як істинні. Отже, сильна диз'юнкція буде істинною лише в тому випадку, коли один її диз'юнктив буде істинним, а решта –

хибними. Для позначення конектора строгої диз'юнкції використовують символи: « $\vee$ » та « ∇ ».

Прикладом строгої диз'юнкції може бути таке судження: «Сьогодні понеділок, або сьогодні вівторок, або сьогодні середа, або сьогодні четвер, або сьогодні п'ятниця, або сьогодні субота, або сьогодні неділя». Інтуїтивно очевидно, що у цьому судженні не можуть одночасно два (або більше) диз'юнкти бути істинними.

Матеріальна імплікація (від лат. *implicatio* – переплетення, тісний зв'язок) є умовним судженням, що складається з двох частин (простих або складних суджень). Перша частина імплікації є умовою (основою, антецедентом), а друга – наслідком (консеквентом). Оператор імплікації найчастіше позначається символами « $\supset$ », « $\rightarrow$ ». В українській мові аналогами конектора імплікації є парні сполучники «якщо..., то...», «коли..., тоді...» тощо. *У цілому імплікація буде хибною лише у тому разі, коли її умова (антецедент) буде представлена істинним судженням, а наслідок (консеквент) буде хибним судженням.*

Частини імплікації можуть мати спільні терміни (суб'єкти і предикати) і тоді вони будуть пов'язуватися між собою за смислом, але вони можуть і не містити спільні терміни і тоді вони, відповідно, не будуть пов'язуватися між собою за смисловим значенням. Наприклад, у такому судженні «Якщо місто Київ є столицею України, то $3 + 3 = 6$ » ці частини не мають спільних термінів, зовсім не пов'язані за смислом тощо, що суперечить звичному розумінню сполучників: «якщо..., то...», «коли..., тоді...» тощо. Але насправді суперечності тут немає, оскільки, як зазначалося вище, логічні сполучники (зокрема й конектор матеріальної імплікації) пов'язують між собою судження (як окремі цілісні думки) не за їхнім смисловим, а саме за їхнім матеріальним (змістовним, істиннісним) значенням.

Наведемо інший приклад матеріальної імплікації: «Якщо сьогодні середа, то сьогодні гратимуть матчі футбольної «Ліги чемпіонів». У цьому прикладі маємо однаковий суб'єкт в умові і наслідку. Відповідно, частини цієї імплікації пов'язані за смисловим значенням одна з другою. Очевидно, що може існувати ситуація, коли дійсності відповідатимуть і перша (антецедент), і друга

(консеквент) частини цього судження. Але слід оцінити таке судження у цілому як хибне, коли істинною буде його перша частина, а друга частина буде хибною. Зрозуміло, що це судження може бути істинним і тоді, коли перша його частина (умова) буде істинною, а друга виявиться хибною. Так само може мати місце ситуація, коли і перша, і друга частини цього судження будуть одночасно хибними; але у цілому тоді це імплікативне судження буде оцінене як істинне.

Подібно до матеріальної імплікації, *еквіваленція* теж є умовним судженням, що складається з двох частин (простих або складних суджень), перша з яких є умовою (осовою, антецедентом), а друга – наслідком (консеквентом). *Еквівалентні судження (від лат. *aequivalens* – рівноцінний, рівнозначний) будуть істинними тоді, коли збігатимуться істиннісні значення умов і наслідків, із яких вони складаються, тобто у тих випадках, коли антецедент і консеквент будуть або разом істинні, або разом хибні.* Не випадково слово «еквіваленція» перекладається з латинської мови як «рівнозначність», адже істина дорівнює істині, а хибна дорівнює хибі. Як і в попередньому випадку з матеріальною імплікацією, еквіваленція пов'язує між собою не смислове, а лише матеріальне (істиннісне) значення суджень. Конектор еквіваленції позначається символами: « $\leftrightarrow$ », « $\equiv$ ». Його аналогами в українській мові є сполучники: «якщо і тільки якщо..., то...», «тоді і лише тоді, коли...» та ін.

Наведемо такий приклад еквіваленції: «Якщо і тільки якщо зараз триває місяць березень, то зараз триває третій місяць року».

Визначення логічних сполучників часто подають у вигляді таблиці. Ці визначення використовують для перевірки істиннісних значень складних суджень. На них ґрунтується метод таблиць істинності. Розглядаємо лише той випадок, коли наявні лише два простих судження. Згідно з принципом двозначності отримаємо чотири можливі варіанти і, відповідно, чотири рядки таблиці. Якщо було б три прості судження, то цих рядків було б вісім і т. д.

Представимо таблицю істинності для основних логічних сполучників (зв'язок, конекторів), в якій символи «А» і «В»

можуть позначати будь-які прості судження; символ «I» позначає істину, а «X» – хибу:

A	B	$\sim A$	$\sim B$	$A \wedge B$	$A \vee B$	$A \underline{\vee} B$	$A \rightarrow B$	$A \leftrightarrow B$
I	I	X	X	I	I	X	I	I
I	X	X	I	X	I	I	X	X
X	I	I	X	X	I	I	I	X
X	X	I	I	X	X	X	I	I

4.7. Функціонально-істиннісні відношення між судженнями

Між судженнями мають місце логічні відношення, насамперед, за їх істиннісними значеннями. Це стосується як простих, так і складних суджень. Вид відношень між простими судженнями визначаються, з одного боку, їх логічною формою: характером суб'єкта, предиката і логічних операторів; а, з другого, – їхнім смислом.

4.7.1. Загальна характеристика відношень між судженнями

У логіці виділяють два типи відношень логічної сумісності між судженнями (висловлюваннями): відношення логічної сумісності за істинністю та відношення логічної сумісності за хибністю. Відношення логічної сумісності за істинністю має місце між такими висловлюваннями, які можуть бути істинними при однакових наборах значень простих висловлювань, що входять до їх складу. У протилежному випадку ці висловлювання будуть несумісними за істинністю. Відношення логічної сумісності за хибністю має місце між такими висловлюваннями, які можуть бути хибними при однакових наборах значень простих висловлювань, що входять до їх складу. У протилежному випадку ці висловлювання будуть несумісними за хибністю.

Визначити, чи є певні висловлювання сумісними, можна за допомогою методу таблиць істинності. Для цього необхідно

побудувати спільну таблицю істинності для висловлювань, які розглядаємо. Якщо в цій таблиці знайдеться стовпчик, де кожне із висловлювань, що досліджуються, набуває значення «істина», тоді ці висловлювання сумісні за істинністю. Якщо рядок, де досліджувані висловлювання разом є винятково істинними, відсутній, тоді вони є несумісними за істинністю. Відповідно, якщо в цій таблиці знайдеться хоча б один стовпчик, де кожне із висловлювань, що досліджується, набуває значення «хиба», тоді ці висловлювання сумісні за хибністю. Якщо стовпчик, де досліджувані висловлювання разом є хибними, відсутній, тоді вони не є сумісними за хибністю.

На підставі фундаментального відношення *логічної сумісності* (за істинністним значенням) у логіці визначають інші типи відношень між висловлюваннями за істинністю і хибністю: відношення *суперечності* (*контрадикторності*); відношення *протилежності* (*контрарності*); відношення *підпротилежності* (*субконтрарності*).

Висловлювання перебувають у відношенні *суперечності* тоді і тільки тоді, коли вони несумісні за істинністю і несумісні за хибністю.

Висловлювання перебувають у відношенні *протилежності* тоді і тільки тоді, коли вони несумісні за істинністю, але сумісні за хибністю.

Висловлювання перебувають у відношенні *підпротилежності* тоді і тільки тоді, коли вони сумісні за істинністю, але несумісні за хибністю.

Рівносильні висловлювання — це висловлювання, які будуть істинними і хибними при однакових наборах логічних значень простих висловлювань, що входять до їх складу. Інакше кажучи, таблиці істинності таких висловлювань повинні збігатися (мається на увазі останній стовпчик таблиці, який фіксує логічні значення всього висловлювання). Логічну рівносильність можна визначити і через поняття логічного закону. Висловлювання А і В називаються рівносильними, якщо їх еквіваленція $A \leftrightarrow B$ є логічним законом.

Відношення *логічного слідування* є одним із фундаментальних понять логіки. Логічне слідування є відношенням, яке існує

між засновками і висновком міркування. Якщо засновок міркування подати у вигляді формули А, а його висновок – у вигляді формули В, тоді можна стверджувати, що із формули А логічно випливає формула В, коли імплікація $A \rightarrow B$ буде законом логіки.

На підставі встановлення відношення логічного слідування між засновками і висновком міркування можна встановити його правильність чи неправильність. Міркування буде логічно правильним, якщо з кон'юнкції його засновків логічно випливає висновок, тобто якщо між засновками міркування і його висновком встановлено відношення логічного слідування.

Із цього випливає відповідне правило: щоб встановити правильність міркування, треба, по-перше, формалізувати всі засновки міркування і його висновок; по-друге, визначити схему міркування; скласти (записати) кон'юнкцію висловлювань, що виражають засновки міркування; по-третє, перевірити, чи логічно випливає з цієї кон'юнкції засновків висловлювання, яка відповідає висновку міркування. Якщо так, тоді міркування є правильним. Якщо ні, тоді міркування є неправильним.

4.7.2. Відношення за логічним квадратом між простими атрибутивними судженнями (ПАС)

За своїм змістом прості атрибутивні судження (ПАС) можуть перебувати у відношеннях *порівнюваності* і *непорівнюваності*. *Непорівнювані* судження мають або різні суб'єкти, або різні предикати, або одночасно різні суб'єкти і різні предикати. Наприклад, у судженнях: «Всі автомобілі – це транспортні засоби, що рухаються по суходолу» і «Собака є живою істотою» різними є суб'єкти і предикати. У непорівнюваних судженнях істинність або хибність одного судження не залежить від істинності або хибності іншого. Тому їх подальший логічний аналіз не здійснюється. *Порівнювані* судження мають однакові суб'єкти і предикати, але можуть відрізнятися одне від одного за кількістю і якістю. Їх можна зіставляти між собою за матеріальним (істинним) значенням.

За своєю логічною формою порівнювані судження поділяють на сумісні і несумісні.

Сумісні судження містять одну й ту саму думку (повністю або частково). Між ними виникають логічні відношення: *еквівалентності, підпорядкування, часткового збігу (перетину)*.

Еквівалентні (рівнозначні) судження можуть бути лише або разом істинними, або разом хибними. В еквівалентних судженнях суб'єкти і предикати є тотожними за смислом поняттями (хоча слова, якими ці поняття позначаються, можуть бути різними). Еквівалентними є, наприклад, такі судження: «Всі прокурори – юристи» і «Всі судові обвинувачі мають юридичну освіту».

Несумісні судження містять різні якості (одне судження є стверджувальним, інше – заперечним). Між несумісними судженнями можуть існувати логічні відношення: *контрарності (протилежності), субконтрарності (перетину) і контрадикторності (суперечності)*.

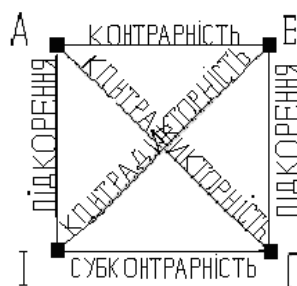
Відношення *субординації (підпорядкування), контрарності (протилежності), субконтрарності (підпротилежності, часткового збігу, перетину) і контрадикторності (суперечності)* спостерігаються між ПАС видів:

$A (\forall x S \in P),$
 $E (\forall x S \notin P),$
 $I (\text{Деякі } S \in P),$
 $O (\text{Деякі } S \notin P).$

Для більшої наочності ці відношення часто відображають у вигляді т. зв. логічного квадрата. Логічний квадрат являє собою штучну схему, яку запропонували ще середньовічні схоласти.

Зазначимо, що у відношеннях за логічним квадратом можуть перебувати тільки ті судження, які мають однакові суб'єкти і предикати!

Наведемо схему логічного квадрата:



Між судженнями видів: **A** (**Всі S є P**) та **I** (**Деякі S є P**); а також між судженнями видів: **E** (**Всі S не є P**) та **O** (**Деякі S не є P**) існують *відношення підкорення (підпорядкування)*. У цих суджень якість термінів однакова, а кількість — різна. Тут існує наступна закономірність. З істинності підпорядковуючого судження (**A** для **I** та **E** для **O**) впливає істинність підпорядкованого йому судження (відповідно, **I** для **A** та **O** для **E**). Адже існує правило: «все, що є істинним для цілого класу предметів буде істинним для частини цього класу».

Приклад для **A – I**:

Всі собаки – живі істоти (істинне, виду **A**).

Деякі собаки – живі істоти (істинне, виду **I**).

Приклад для **E – O**:

Всі дерева – не тварини (істинне, виду **E**).

Деякі дерева – не тварини (істинне, виду **O**).

Між судженнями видів **I** та **O** існує відношення *субконтрарності (часткової сумісності)*. Це означає, що вони не можуть бути одночасно хибними, але можуть бути одночасно істинними. Тобто із хибності одного із них впливає істинність іншого, але не навпаки. Наведемо приклади суджень, які перебувають у цьому відношенні:

Деякі грабіжники — не злочинці (хибне, виду **O**).

Деякі грабіжники — злочинці (істинне, виду **I**).

Деякі люди є студентами (істинне, виду **I**).

Деякі люди не є студентами (істинне, виду **O**).

Між судженнями видів **A** та **E** існує відношення *контрарності (протилежності)*. Це означає, що вони не можуть бути одночасно істинними, але можуть бути одночасно хибними. Наведемо приклади суджень, які перебувають у цьому відношенні:

Всі люди мають автомобілі (хибне, виду **A**).

Всі люди не мають автомобілів (хибне, виду **E**).

Всі ялинки є рослинами (істинне, виду **A**).

Всі ялинки не є рослинами (хибне, виду **E**).

Між судженнями, по-перше, видів **A** та **O**; по-друге, видів **E** та **I** (діагоналі квадрата) існує відношення *контрадикторності* (*суперечності*). Це означає, що такі судження не можуть бути ні одночасно істинними, ні одночасно хибними. Наведемо приклади суджень, які перебувають у цьому відношенні:

Всі люди є юристами (хибне, виду **A**).

Деякі люди не є юристами (істинне, виду **O**).

Всі тигри не є собаками (істинне, виду **E**).

Деякі тигри є собаками (хибне, виду **I**).

Відношення, що існують між простими атрибутивними судженнями видів: **A**, **E**, **I**, **O** за логічним квадратом можна представити наочно в таблиці:

A	E	I	O
i	x	i	x
x	x	i	i
x	i	x	i

де в другому, третьому і четвертому рядках літера «i» означає істину, а літера «x» – хибу.

4.7.3. Відношення між простими релятивними судженнями (ПРС)

Релятивні судження мають багато спільного з атрибутивними (зокрема, їхні суб'єкти теж мають кількість і якість). Тому між релятивними судженнями також існують відношення: *повної або часткової сумісності, підпорядкування, протилежності, суперечності, логічної незалежності* тощо. Відповідно, прості релятивні судження теж можуть перебувати між собою у відношеннях за логічним квадратом. Зокрема, загальноодиничні стверджувальні судження, які побудовані за формулою:

Всі x R y_1

(Приклад: «Всі українські міста менші, ніж Київ»)

перебувають у відношенні *субординації* (*підпорядкування*) і є підпорядковуючими щодо частково-одиничних стверджувальних

суджень (які є підпорядкованими загальноодиничним), побудованим за формулою:

Деякі $x R y_1$

(У нашому прикладі, відповідно, «Деякі українські міста менші, ніж Київ»).

У зв'язку з обмеженістю обсягу посібника систематично відношення між простими релятивними судженнями за логічним квадратом ми розглядати не будемо.

Оскільки, на відміну від атрибутивних суджень, релятивні судження мають не одномісний предикат, а n -місний (2-місний і більше), тому відношення між релятивними судженнями мають свою специфіку, що суттєво відрізняє їх від атрибутивних. Розглянемо детально саме специфічні для релятивних суджень відношення: *симетричності й несиметричності, транзитивності і нетранзитивності, рефлексивності і нерефлексивності*, які виникають залежно від характеру відношення **R** між суб'єктами (x та y) релятивних суджень.

Симетричними (від гр. *symmetria* – співмірність) називають відношення між суб'єктами: x та y , коли немає значення, який із них йде першим, а який наступним. Тобто зміна порядку їх розташування не може впливати на смислове й матеріальне (істиннісне) значення таких суджень.

Формула цих відношень така:

$$x R y \leftrightarrow y R x,$$

де символ « $\leftrightarrow$ » позначає ту обставину, що ці судження є еквівалентними за своїми значеннями.

Відношення симетрії має місце у судженнях про рівність (наприклад, з математичного рівняння: « $5 + 7 = 4 + 8$ » можемо отримати інше рівняння: « $4 + 8 = 5 + 7$ »; формулою: « $5 + 7 = 4 + 8$ » $\leftrightarrow$ « $4 + 8 = 5 + 7$ »), подібність (наприклад, «англійська мова подібна до німецької» $\leftrightarrow$ «німецька мова подібна до англійської»), одночасність (наприклад, «Микола їде в метро і в цей самий час Василь читає книгу» $\leftrightarrow$ «Василь читає книгу і в цей самий час Микола їде в метро») тощо.

Деякі відношення можуть бути або не бути симетричними залежно від набору суб'єктів, що входять до відповідних релятивних суджень. Прикладом такого типу відношень є відношення «братерство». Між братами воно є симетричним, а між братом і сестрою – ні.

Наприклад, у судженні «Микола є братом Андрія» має місце відношення симетричності, оскільки вони однакові між собою як брати, тому той же самий смисл має судження: «Андрій є братом Миколи»). Але, якщо ми скажемо, що «Микола є братом Тетяни», то тут відношення не буде симетричним. Адже ми не можемо сказати, що «Тетяна є братом Миколи» (вона є його сестрою). Відповідно, відношення «братерство», «сестринство» і їм подібні є лише частково симетричними.

Несиметричними називають відношення між суб'єктами: x та y , коли важливий порядок їх розташування, бо зміна порядку може вплинути на смислове або матеріальне значення таких суджень. Наприклад, якщо стверджуємо, що судження: «Степан є батьком Миколи» є істинним, то це не означає, що ми також стверджуємо істинність судження: «Микола є батьком Степана». Адже Микола є не батьком Степана, а його сином.

Несиметричними будуть відношення: «більше», «менше», «важче», «легше», «раніше», «пізніше» та ін.

Транзитивні (перехідні) (від лат. *transitus* — перехід) відношення мають місце між двома (або більше) суб'єктами тоді, коли з одного відношення R між суб'єктами: x та y , та такого ж відношення R між суб'єктами: y та z , ми можемо перейти до відношення між суб'єктами: x та z , зберігаючи те ж саме відношення R . Формула цих відношень така:

$$x R y \wedge y R z \leftrightarrow x R z.$$

Наприклад, відношення еквівалентності є транзитивним. Відповідно, якщо x еквівалентне y , а y (у свою чергу) еквівалентне z , то це значить, що x також є еквівалентним z .

Це можуть бути також відношення між різними математичними величинами. Зокрема, відношення «більше» і «менше»; «важче» і «легше» та інші також є транзитивними. Наприклад:

$$8 > 6 \wedge 6 > 4 \leftrightarrow 8 > 4.$$

Транзитивними також будуть відношення між відрізками часу (зокрема, відношення: «раніше», «пізніше», «одночасно»); частинами простору («вище» і «нижче» та інші) тощо. Більшість транзитивних відношень є парними і протилежними між собою за смислом (наприклад, «краще» і «гірше», «дорожче» і «дешевше» та ін.).

У *нетранзитивних (неперехідних)* судженнях ми не можемо з одного відношення **R** між суб'єктами: **x** та **y**, та того ж відношення **R** між суб'єктами: **y** та **z**, перейти до відношення між суб'єктами: **x** та **z** так, щоб між цими суб'єктами: **x** та **z** збереглось те ж саме відношення **R**. Натомість між суб'єктами: **x** та **z** виникне інше відношення **R**₁. Наприклад:

Якщо істинними будуть одночасно, по-перше, судження «Ніканор – батько Романа»; і, по-друге, судження «Роман є батьком Марії», то це не означає, що істинним буде судження з цими ж суб'єктами «Ніканор – батько Марії», оскільки у нашому прикладі Ніканор буде не батьком, а дідом Марії.

Рефлексивні (від лат. *reflexio* – відображення) відношення характеризуються тим, що кожний із суб'єктів: **x** та **y**, перебуваючи у відношення **R** один до одного, одночасно перебуває у такому ж відношенні **R** і до самого себе.

Формула цих відношень така:

$$x_1 R y_1 \leftrightarrow x_1 R x_1 \leftrightarrow y_1 R y_1.$$

Рефлексивними є відношення одночасності, рівності, подібності та ін. Наприклад:

$$4 \times 3 = 12 \leftrightarrow 4 \times 3 = 4 \times 3 \leftrightarrow 12 = 12.$$

Нерефлексивні відношення характеризуються тим, що кожний із членів відношення **R** між суб'єктами: **x** та **y** не перебуває у цьому ж відношенні **R** до самого себе. Наприклад, транзитивне відношення «більше» є нерефлексивним. Відповідно, з істинного судження « $2 < 5$ » не виходить, що істинними будуть, по-перше, судження « $2 < 2$ »; та, по-друге, « $5 < 5$ ».

4.7.4. Відношення між складними судженнями

Складні судження можуть перебувати у відношеннях: *порівнюваності* або *непорівнюваності*. У складних *непорівнюваних* судженнях, у тих простих судженнях, з яких вони складаються, різними є всі предикати і суб'єкти. Тому такі судження неможливо зіставити за смислом і, відповідно, неможливо аналізувати їх співвідношення за істинністю чи хибністю. Для того щоб складні судження перебували між собою у певних відношеннях, прості судження, з яких вони складаються, повинні містити спільні суб'єкти і предикати.

Наприклад, маємо таке складне судження, в якому між простими судженнями, з яких воно складається, відсутній смисловий зв'язок:

«Петро вкрав 10 гривень і Микола пішов на лекцію з логіки».

Маємо у цьому судженні різні суб'єкти (Петро і Микола) і різні предикати. Зрозуміло, що між простими судженнями, з яких складається наведене вище складне судження, не існують логічні відношення за істинністю чи хибністю.

У межах складних *порівнюваних* судженнях, у тих простих судженнях, з яких вони складаються, можуть бути, по-перше, або спільні суб'єкти, але різні предикати; по-друге, можуть бути спільні предикати, але різні суб'єкти; і, по-третє, можуть бути спільні і предикати, і суб'єкти.

Порівнювані судження можуть перебувати у відношеннях *сумісності* і *несумісності*, відповідно, між ними можуть бути ті ж самі типи відношень, що й між простими. *Сумісні* судження бувають *еквівалентними*, *частково сумісними* і *підпорядковуючими*. Несумісні судження бувають *протилежними* (контрарними) і *суперечливими* (контрадикторними).

Еквівалентні судження бувають або одночасно істинними, або одночасно хибними. За допомогою еквіваленції часто формулюють закони логіки та перетворюють одні судження на інші.

Підпорядковуючі судження характеризуються тим, що, за умови істинності підпорядковуючого судження, підпорядковане завжди буде істинним, але не навпаки.

Частково сумісні судження не можуть бути одночасно хибними.

Протилежні (контрарні) судження не можуть бути одночасно істинними.

Суперечливі (контрадикторні) судження не можуть бути ні одночасно істинними, ні одночасно хибними. Наприклад, візьмемо певне судження **A** (з одним суб'єктом і двома предикатами – «люди є живими і мислячими істотами»). Перед цим судженням поставимо конектор заперечення $\sim A$ («неправильно, що люди є живими і мислячими істотами»). Тоді судження **A** та $\sim A$ перебувають у відношенні суперечливості (контрадикторності). Вище зазначалося що такі судження не можуть бути ні одночасно істинними, ні одночасно хибними.

Відобразимо функціонально-істиннісні відношення, що можуть існувати між складними судженнями: **P** і **Q**, які мають спільні суб'єкти чи предикати, у вигляді таблиці, де закреслені рядки означають те, що такі судження не можуть набувати відповідних істиннісних значень одночасно:

Складні порівняльні судження				
Сумісні			Несумісні	
<i>Еквівалентні</i>	<i>Підкорювальні</i>	<i>Частково-сумісні</i>	<i>Контрарні</i>	<i>Контрадикторні</i>
P Q	P Q	P Q	P Q	P Q
i i	i i	i i	i i	i i
i x	i x	i x	i x	i x
x i	x i	x i	x i	x i
x x	x x	x x	x x	x x

4.8. Логічна трансформація суджень (логічні операції над судженнями)

Логічна трансформація суджень (логічні операції над судженнями) потрібна тоді, коли необхідно з'ясувати точний логічний смисл цих суджень та розглянути можливі взаємозв'язки між їхніми структурними частинами (суб'єктами та предикатами).

4.8.1. Логічна трансформація простих атрибутивних суджень (ПАС)

Розглянемо спочатку специфіку проведення основних видів логічних операцій над простими атрибутивними судженнями (ПАС) видів А, Е, І, О, які мають один суб'єкт S та один предикат P. Основними видами логічної трансформації суджень є обернення, перетворення, протиставлення суб'єкта та протиставлення предикату.

4.8.1.1. Обернення (конверсія) ПАС

Обернення (конверсія) – це логічна операція над судженнями, що полягає у перестановці місцями їхніх суб'єктів і предикатів. Щоб правильно проводити цю операцію над ПАС, слід пам'ятати, в який спосіб розподілені в них терміни. У результаті проведення такої операції над ПАС можуть виникати різні наслідки.

1.1. Спочатку розглянемо обернення загальностверджувальних суджень виду А (**Всі S є P**). По-перше, в цих судженнях суб'єкт може бути розподіленим, а предикат – нерозподіленим. Прикладом таких суджень є судження: «Всі крокодили є хижаками». Представимо їхню схему:



У такому випадку ці судження, в результаті проведення операції обернення, трансформуються в частково-стверджувальні судження виду І (**Деякі P є S**). Це випадок так званого *обернення з обмеженням*. Формула цієї операції така:

$$\text{Всі } S \in P \leftrightarrow \text{Деякі } P \in S.$$

У нашому прикладі:

«Всі крокодили (S) є хижаками (P)» $\leftrightarrow$ «Деякі хижаки (P) є крокодилами (S)».

1.2. Загальностверджувальні судження можуть бути загальновиокремлюючими. У цих судженнях розподіленими є одночасно і суб'єкт **S**, і предикат **P**, оскільки вони збігаються за обсягом. Їх прикладом може бути таке судження:

«Всі шості дні тижня є суботами».

Представимо схему для таких суджень:



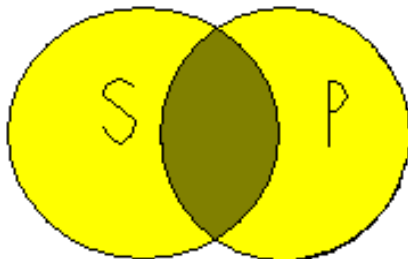
Загальновиокремлюючі судження як окремий підвид суджень виду **A** (**Всі S є P**) *обертаються* на загальновиокремлюючі судження (тобто на той же підвид виду **A**). У цьому випадку маємо так зване *чисте обернення*. Формула цієї операції така:

$$\text{Всі } S \in P \leftrightarrow \text{Всі } P \in S.$$

У нашому прикладі:

«Всі шості дні тижня (**S**) є суботами (**P**)» $\leftrightarrow$ «Всі суботи (**P**) є шостими днями тижня (**S**)».

2.1. Частковостверджувальні судження (судження виду **I** (**Деякі S є P**) теж можуть *обертатись* по-різному. Спочатку розглянемо ті судження виду **I**, в яких суб'єкт **S** і предикат **P** є разом нерозподіленими (наприклад, «Деякі грабіжники (**S**) є вбивцями (**P**)»). Представимо їх схему:



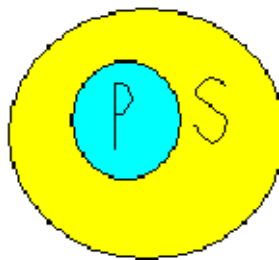
Ці судження, внаслідок обернення, залишаться також частковостверджувальними (виду **I**). Це є випадком *чистого обернення*. Формула цієї операції така:

$$\text{Деякі } S \in P \leftrightarrow \text{Деякі } P \in S.$$

У нашому прикладі:

«Деякі грабіжники (S) є вбивцями (P)» $\leftrightarrow$ «Деякі вбивці (P) є грабіжниками (S)».

2.2. Інший випадок становлять ті частковостверджувальні судження **I**, в яких предикат **P** за обсягом є вужчим, ніж суб'єкт **S** (наприклад, «Деякі юристи (S) є судьями (P)»). Предикат у цьому випадку є розподіленим, а суб'єкт – нерозподіленим. Логічна схема для цих суджень така:



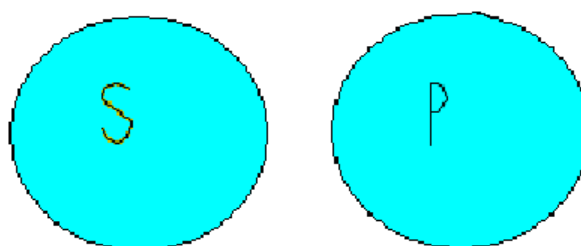
Унаслідок проведення операції *обернення* над цими судженнями отримаємо загальностверджувальні судження. Це буде т. зв. *обернення з розширенням*. Формула цієї операції така:

$$\text{Деякі } S \in P \leftrightarrow \text{Всі } P \in S.$$

Відповідно, у нашому прикладі:

«Деякі юристи (S) є судьями (P)» $\leftrightarrow$ «Всі судді (P) є юристами (S)».

3. Загальнозаперечні судження виду **E** (**Всі S не є P**) обертаються на загальнозаперечні (це *чисте обернення*), оскільки у них і суб'єкт, і предикат є разом розподіленими. Надамо їх схему:



Формула операції *обернення* для загальнозаперечних суджень така:

$$\text{Всі } S \text{ не є } P \leftrightarrow \text{Всі } P \text{ не є } S.$$

Приклад операції *обернення* для загальнозаперечних суджень:

«Всі тигри (S) не є мавпами (P)» $\leftrightarrow$ «Всі мавпи (P) не є тиграми (S)».

Частковозаперечні судження не обертаються взагалі, оскільки в них розподілений лише предикат, а суб'єкт не розподілений і, відповідно, він не може стати предикатом висновку.

4.8.1.2. Перетворення (обверсія) ПАС

Перетворення (обверсія) – це логічна операція над судженнями, яка полягає у заміні його якості на протилежну. Її можливість ґрунтується на тій обставині, що подвійне заперечення є логічно еквівалентним ствердженню. За допомогою проведення такої логічної трансформації ПАС можна отримати такі результати:

4. Загальностверджувальні судження виду **A** перетворюються на підвид загальнозаперечних суджень виду **E**. Формула така:

$$\text{Всі } S \text{ є } P \leftrightarrow \text{Жоден } S \text{ не є не } P.$$

Наприклад: «Всі тигри (S) є хижаками (P)» $\leftrightarrow$ «Жоден тигр (S) не є не хижаком (P)».

І, навпаки, вказаний різновид загальнозаперечних суджень виду **E** перетворюються на загальностверджувальні судження виду **A** за формулою:

$$\text{Жоден } S \text{ не є не } P \leftrightarrow \text{Всі } S \text{ є } P.$$

Наприклад: «Жодний фокстер'єр (S) не є не собакою (P)» $\leftrightarrow$ «Всі фокстер'єри (S) є собаками (P)».

5. Частковостверджувальні судження виду **I** перетворюються на різновид частковозаперечних суджень **O** за формулою:

$$\text{Деякі } S \text{ є } P \leftrightarrow \text{Деякі } S \text{ не є не } P.$$

Наприклад: «Деякі студенти (S) є автомобілістами (P)» $\leftrightarrow$ «Деякі студенти (S) не є не автомобілістами (P)».

Відповідно, і, навпаки, вказаний підвид частковозаперечних суджень виду **O** перетворюються на частковостверджувальні судження виду **I** за формулою:

$$\text{Деякі } S \text{ не є не } P \leftrightarrow \text{Деякі } S \in P.$$

Наприклад: «Деякі вчені (S) не є не фізиками (P)» $\leftrightarrow$ «Деякі вчені (S) є фізиками (P)».

4.8.1.3. Протиставлення суб'єкту ПАС

Протиставленням суб'єкту називають трансформацію суджень, коли над ними спочатку роблять операцію обернення, а потім операцію перетворення.

Наведемо приклад такої операції. Маємо висхідне загальностверджувальне судження виду **A** (**$\forall x S \in P$**):

«Всі футболісти (S) є спортсменами (P)»;

спочатку, в результаті *обернення*, помінявши місцями суб'єкт і предикат, отримаємо частково-стверджувальне судження виду **I**:

«Деякі спортсмени (P) є футболістами (S)»;

а в результаті наступного його *перетворення* отримаємо судження, яке буде підвидом частково-заперечного судження виду **O**:

«Деякі спортсмени не є не футболістами».

4.8.1.4. Протиставлення предикату ПАС

Протиставленням предикату називають таку трансформацію суджень, коли над ними спочатку роблять операцію перетворення, а потім операцію обернення. Наведемо приклад такої операції.

Маємо висхідне судження, яке є підвидом загальнозаперечних суджень виду **E**:

«Жоден студент не є не людиною»;

у результаті проведення операції *перетворення*, убравши подвійне заперечення, отримаємо загальностверджувальне судження виду **A**:

«Всі студенти (S) є людьми (P)»;

а після проведення над цим судженням операції *обернення*, помінявши місцями суб'єкт і предикат, отримаємо частковостверджувальне судження виду **I**:

«Деякі люди (P) є студентами (S)».

4.8.2. Логічна трансформація простих релятивних суджень (ПРС)

Прості релятивні судження (ПРС), як і прості атрибутивні, підлягають таким основним логічним операціям, як *обернення* і *перетворення*. Трансформація ПРС потрібна тоді, коли необхідно з'ясувати точний логічний смисл того відношення, на якому вони ґрунтуються. Тобто тоді, коли необхідно знати, чи є це відношення симетричним або несиметричним, транзитивним або нетранзитивним, рефлексивним або нерефлексивним.

4.8.2.1. Оборнення (конверсія) ПРС

Оборнення ПРС полягає у перестановці місцями суб'єктів цих суджень. Вона має специфічні особливості, відмінні від розглянутого вище *оборнення* ПАС.

1. Якщо відношення **R** між суб'єктами релятивного судження **x** та **y** є симетричним, то *оборнення* зведеться до простої перестановки місцями суб'єктів цього судження. Саме ж відношення **R** залишається тим самим. Формула така:

$$x R y \leftrightarrow y R x.$$

Прикладом може слугувати таке математичне числення:

$$5 + 7 = 7 + 5 \leftrightarrow 7 + 5 = 5 + 7.$$

На основі цього відношення формулюється усім відоме правило арифметики: «Від перестановки місцями доданків сума не змінюється».

2. Якщо відношення **R** не є симетричним, то обернення передбачає не лише перестановку місцями суб'єктів цього судження **x** та **y**, а й заміну одного відношення (наприклад, **R₁**) на інше відношення (наприклад, **R₂**). Формула така:

$$x R_1 y \leftrightarrow y R_2 x.$$

У цьому випадку важливо, щоб смисл судження залишався тим самим, а змінювалась б лише його логічна форма. Зокрема, в тих транзитивних судженнях, які не є симетричними, відношення **R₁** та **R₂** обов'язково мають бути протилежними за смислом. Відповідно, наприклад, відношення «більше», внаслідок *обернення*, поміняється на відношення «менше»; відношення «важче» на «легше» тощо.

Наприклад, «Київ більший від Житомира» $\leftrightarrow$ «Житомир менший від Києва».

3. Але якщо відношення **R₁** є не лише несиметричним, але й ще не є транзитивним, то проведення операції обернення такого релятивного судження передбачає не заміну цього відношення на протилежне йому за смислом, а потребує пошуку якогось нового відповідного відношення **R₂**.

Наведемо приклад:

«Ніканор є дідом Марії» $\leftrightarrow$ «Марія є онукою Ніканора».

4.8.2.2. Перетворення (обверсія) ПРС

Операція *перетворення* також має специфіку, якщо її застосовувати до релятивних суджень.

1. У випадку із симетричними судженнями, в результаті їх *перетворення*, отримаємо судження з подвійним запереченням висхідного. Саме відношення **R** у цьому випадку залишиться незмінним. Формула така:

$$x R y \leftrightarrow \text{неправильно, що неправильно, що } x R y.$$

Наприклад, « $6 + 3 = 2 + 7$ » $\leftrightarrow$ «неправильно, що неправильно, що $6 + 3 = 2 + 7$ ».

І, навпаки, якщо маємо у висхідному симетричному судженні подвійне заперечення, то у цьому випадку завдяки проведенню операції перетворення зможемо прибрати це подвійне заперечення. Формула така:

неправильно, що неправильно, що $x R y \leftrightarrow x R y$.

Наприклад, судження: «Неправильно, що неправильно, що футбол схожий на баскетбол» *перетвориться* на судження: «Футбол схожий на баскетбол».

Подібність цих суб'єктів полягає у тому, що вони є командними видами спорту; крім того, і там, і там використовується м'яч та ін.

2. Якщо відношення **R** не є симетричним, то перетворення відповідних релятивних суджень можна робити по-різному. По-перше, можна, як і у випадку із симетричними судженнями, обмежитись введенням або зняттям подвійного заперечення. Тоді висхідне відношення **R** залишиться незмінним. Наприклад:

«Неправильно, що неправильно, що золото дорожче, ніж срібло» $\leftrightarrow$ «Золото дорожче, ніж срібло».

І, навпаки:

«Золото дорожче, ніж срібло» $\leftrightarrow$ «Неправильно, що неправильно, що золото дорожче, ніж срібло».

Проте можна перетворити ці ж судження по-іншому. Тоді потрібно буде ввести одноразове заперечення і, одночасно, потрібно буде провести заміну висхідного відношення «**R**₁» на інше відношення «**R**₂» (у несиметричних транзитивних судженнях ці відношення мають бути протилежними між собою за смыслом). Формула така:

$x R_1 y \leftrightarrow$ неправильно, що $x R_2 y$.

У нашому прикладі: «Золото дорожче, ніж срібло» $\leftrightarrow$ «Неправильно, що золото дешевше, ніж срібло».

І, навпаки, перетворення можна робити, убравши одноразове заперечення із висхідного судження і, одночасно, провівши

заміну висхідного відношення R_1 на інше відношення R_2 . Формула така:

неправильно, що $x R_1 y \leftrightarrow x R_2 y$.

Наприклад: «Неправильно, що озера більші за площею, ніж океани» $\leftrightarrow$ «озера менші за площею, ніж океани».

4.8.2.3. Протиставлення суб'єкту ПРС

Вище зазначалося, що операція протиставлення суб'єкту є послідовною комбінацією, по-перше, операції обернення, і, по-друге, операції перетворення. Варіантів протиставлення суб'єкту ПРС існує багато.

Наведемо приклад логічної операції *протиставлення суб'єкту* ПРС, в якому має місце транзитивне відношення R між суб'єктами (x, y) .

На першому етапі, в результаті *обернення* судження «Чорне море глибше, ніж Азовське море», отримаємо судження «Азовське море мілкіше, ніж Чорне море».

На другому етапі, в результаті *перетворення* судження «Азовське море мілкіше, ніж Чорне море», отримаємо судження з подвійним запереченням «Неправильно, що неправильно, що Азовське море мілкіше, ніж Чорне море».

4.8.2.4. Протиставлення предикату ПРС

Операція протиставлення предикату є послідовною комбінацією, по-перше, операції перетворення, і, по-друге, операції обернення. Варіантів проведення протиставлення предикату ПРС існує багато.

Наведемо приклад логічної операції *протиставлення предикату* простого релятивного судження, в якому має місце симетричне відношення (R) між суб'єктами (x, y) :

На першому етапі із судження: «Неправильно, що неправильно те, що італійська мова подібна до іспанської», убравши завдяки проведенню операції *перетворення* подвійне заперечення, отримаємо судження: «Італійська мова подібна до іспанської».

На другому етапі, в результаті проведення операції обернення над судженням: «Італійська мова подібна до іспанської», отримаємо судження: «Іспанська мова подібна до італійської».

Зауважимо, що, проводячи над ПРС логічні операції протиставлення суб'єкту і протиставлення предикату, слід обов'язково враховувати зазначену нами вище специфіку цих суджень, яка, у свою чергу, походить зі специфіки різноманітних релятивних відношень **R** між суб'єктами.

4.8.3. Логічна трансформація складних суджень

Завдяки тому, що одні судження можуть бути рівнозначними (еквівалентними) з іншими, можемо із одних складних суджень отримувати інші. Розглянемо основні типи таких перетворень.

Кон'юнкцію можна перетворити на звичайну (не строгу) диз'юнкцію, оскільки заперечення кон'юнкції еквівалентне диз'юнкції заперечень. Формула:

$$\sim(A \wedge B) \leftrightarrow (\sim A \vee \sim B).$$

Наприклад, «Якщо і тільки якщо неправда, що Сергій є киянином і українцем, то неправильно, що Сергій є киянином, або неправильно, що Сергій є українцем».

Диз'юнкцію можна перетворити на кон'юнкцію, оскільки заперечення диз'юнкції еквівалентне кон'юнкції заперечень. Формула:

$$\sim(A \vee B) \leftrightarrow (\sim A \wedge \sim B).$$

Наприклад, «Якщо і тільки якщо неправда, що сьогодні субота або неділя, то неправда, що сьогодні субота, і неправда, що сьогодні неділя».

Імплікацію можна перетворити на кон'юнкцію, оскільки імплікація еквівалентна запереченню кон'юнкції антецедента (умови імплікації) і запереченню консеквента (наслідку імплікації). Формула:

$$(A \rightarrow B) \leftrightarrow \sim(A \wedge \sim B).$$

Наприклад, судження «Якщо і тільки якщо правильно, що, коли Семен підготується, то складе іспит з логіки, то неправильно, що Семен підготується й не складе іспит з логіки».

Імплікацію можна перетворити на диз'юнкцію, оскільки імплікація еквівалентна диз'юнкції заперечення антецедента (умови імплікації) і консеквента (наслідку імплікації). Формула:

$$(A \rightarrow B) \leftrightarrow (\sim A \vee B).$$

Наприклад, «Якщо і тільки якщо, коли сьогодні Іван складе іспит з логіки, то поїде відпочивати буде істинним лише тоді, коли неправильно, що сьогодні Іван складе іспит з логіки або поїде відпочивати».

Можливі й інші перетворення складних суджень. Зокрема, *кон'юнкцію і диз'юнкцію можна перетворити на імплікацію*, якщо ми в наших попередніх формулах поміняємо місцями структурні складові цих суджень. Ці перетворення будуть логічно правильними тоді, коли їх поєднання за допомогою сполучника еквіваленції будуть завжди істинними судженнями (тобто будуть логічними законами (тавтологіями), які є істинними лише завдяки своїй логічній формі). Відповідно, щоб перевірити правильність цих перетворень, формули цих суджень слід вирішувати за допомогою методу таблиць істинності. Вирішимо для прикладу методом таблиць істинності дві з вищезгаданих формул. Спочатку вирішимо формулу, завдяки якій диз'юнкцію перетворюють на кон'юнкцію. Тобто таку формулу $\sim(A \vee B) \leftrightarrow (\sim A \wedge \sim B)$:

$\sim$	(A	$\vee$	B)	$\leftrightarrow$	($\sim A$	$\wedge$	$\sim B$)
i	i	i	i	x	x	x	x
i	i	i	x	x	x	x	i
i	x	i	i	x	i	x	x
i	x	x	x	x	i	i	i

Оскільки це судження є логічно еквівалентним, то тим самим довели, що у такий спосіб дійсно можемо диз'юнкцію перетворити на кон'юнкцію.

Також вирішимо ту формулу, завдяки якій імплікацію перетворюють на диз'юнкцію, тобто формулу $(A \rightarrow B) \leftrightarrow (\sim A \vee B)$:

$(A$	$\rightarrow$	$B)$	$\leftrightarrow$	$(\sim A$	$\vee$	$B)$
i	i	i	i	x	i	i
i	x	x	i	x	x	x
x	i	i	i	i	i	i
x	i	x	i	i	i	x

Оскільки антецедент і консеквент у цьому судженні є логічно еквівалентними, то тим самим ми довели, що у такий спосіб можемо імплікацію замінити диз'юнкцією.

ТЕМА 5

УМОВИВІД ЯК ФОРМА МИСЛЕННЯ

5.1. Логічна характеристика умовиводу як форми мислення.

5.2. Основні види умовиводів.

5.3. Безпосередні умовиводи.

5.3.1. Безпосередні умовиводи з простих атрибутивних суджень (ПАС).

5.3.1.1. Безпосередні умовиводи з ПАС на основі відношень за логічним квадратом.

5.3.1.2. Безпосередні умовиводи з ПАС за допомогою логічних операцій.

5.3.2. Безпосередні умовиводи з простих релятивних суджень (ПРС).

5.3.2.1. Безпосередні умовиводи з ПРС на основі відношень симетричності, транзитивності і рефлексивності.

5.3.2.2. Безпосередні умовиводи з ПРС на основі відношень за логічним квадратом.

5.3.2.3. Безпосередні умовиводи з ПРС за допомогою логічних операцій.

5.3.3. Безпосередні умовиводи зі складних суджень.

5.4. Опосередковані умовиводи з простих суджень.

5.4.1. Опосередковані умовиводи на основі відношень між ПРС.

5.4.2. Опосередковані умовиводи з ПРС, побудовані завдяки операціям протиставлення суб'єкту та предикату.

5.4.3. Опосередковані умовиводи з ПАС, побудовані завдяки операціям протиставлення суб'єкту та предикату.

5.4.4. Силогізми, побудовані з ПАС.

5.4.4.1. Простий категоричний силогізм (далі – ПКС).

5.4.4.1.1. Структура ПКС: засновки, висновок, терміни і фігури.

5.4.4.1.2. Правильні і неправильні модуси ПКС.

5.4.4.2. Скорочені, складні і складноскорочені силогізми, побудовані з простих категоричних суджень.

5.4.4.2.1. Ентимема.

5.4.4.2.2. Епіхейрема.

5.4.4.2.3. Полісилогізм.

5.4.4.2.4. Сорит.

5.5. Опосередковані умовиводи, побудовані зі складних суджень.

5.5.1. Суто розділові умовиводи.

5.5.2. Розділово-категоричні умовиводи.

5.5.3. Розділово-умовні умовиводи.

5.5.3.1. Дилеми.

5.5.3.2. Трилеми і полілеми.

5.5.4. Умовно-категоричні умовиводи.

5.6. Недедуктивні умовиводи.

5.6.1. Індуктивні умовиводи.

5.6.1.1. Повна індукція.

5.6.1.2. Неповна індукція.

5.6.2. Аналогія (традуктивний умовивід).

5.6.2.1. Аналогія властивостей.

5.6.2.2. Аналогія відношень.

5.7. Гіпотеза з погляду логіки.

5.1. Логічна характеристика умовиводу як форми мислення

Умовивід є найскладнішою формою абстрактно-теоретичного мислення. Він структурно складається із суджень (і, відповідно, з понять), але не зводиться до них, оскільки в умовиводах враховуються також логічні зв'язки між судженнями і логічні переходи від одних суджень до інших. По-суті, *умовивід є формою мислення, в якій, з одних думок (суджень засновків) за допомогою певних логічних схем із логічною необхідністю отримують нові думки (судження-висновки)*. Таким чином, умовиводи є тими логічними схемами, які використовуються для отримання нового знання з раніше відомого.

Умовивід є досить розповсюдженою формою мислення, яка використовується у нашому повсякденному житті (хоча часто не усвідомлюємо цієї обставини). Необхідність умовиводів корениться у самій природі людського знання, яке буває двох видів: безпосереднє (те, що отримане за допомогою органів чуттів) і опосередковане (виведене із іншого знання). Логічною формою, за допомогою якої виводиться опосередковане знання, і є умовивід.

Умовиводи збагачують і посилюють наші знання. Разом із поняттями і судженнями вони долають обмеженість чуттєвого відображення дійсності. В умовиводах фіксуються причини і умови виникнення тих або інших явищ, закономірності у їх розвитку. Висновки умовиводів фіксуються у вигляді нових суджень і понять, які, у свою чергу, слугують засобом подальшого пізнання дійсності.

У *структурі умовиводів* виділяють три основні складові частини: *засновки* (один або декілька), *висновок* (як правило висновок в умовиводі один, але можуть бути випадки, коли висновок одного умовиводу є проміжним, будучи одночасно засновком наступного умовиводу, відповідно, у цілому такі умовиводи мають одразу декілька висновків, проте лише один з них є остаточним) і *логічний зв'язок (логічний перехід)*, що існує між засновками і висновком. *Засновок* (умовиводу) – це судження, в якому фіксується висхідне (вже відоме) знання. *Висновок* (умовиводу) – це судження, в якому фіксується нове знання. Засновки і висновки умовиводів можуть бути як простими, так і складними судженнями. В схемах умовиводів перехід від засновків до висновку (логічний зв'язок між засновками і висновком) позначається загальною рисою. Цей логічний зв'язок має аналогом в українській мові слово «отже».

Наприклад:

1. Грабіж могли скоїти лише Андрій або Василь, або Сергій.
2. Слідством доведено, що Андрій та Сергій не могли узяти участь у грабежі.
3. Грабіж скоїв Василь.

У цьому міркуванні перше і друге судження є засновками, а третє судження є висновком. Риска під другим судженням

символізує логічний перехід від засновків до висновку умовиводу. Як зазначено вище, в українській мові її аналогом є слово «отже».

Умовиводи за потреби можна розписати у вигляді складних суджень. У такому випадку засновки потрібно поєднати між собою за допомогою логічного сполучника (конектора) кон'юнкції, а від засновків до висновку можна перейти, використавши логічний сполучник еквіваленції.

Наш попередній приклад про грабіж можемо представити у вигляді такого складного судження:

$$(A \vee B \vee C) \wedge (\sim A \wedge \sim C) \leftrightarrow B.$$

Подібно до понять і суджень *умовивід є абстрактним об'єктом*, тому його не можна ототожнювати з тими мовними виразами, в яких його висловлюють. У своєму повсякденному житті використовуємо, наприклад, подібні міркування **1**:

«Семен не є суддею, оскільки він, на відміну від усіх суддів, не має юридичної освіти».

Це ж саме міркування можемо представити у вигляді розгорненого умовиводу **2**:

1. Всі судді мають юридичну освіту.
2. Семен не має юридичної освіти.
3. Семен не є суддею.

Наведені вище міркування **1** та **2** мають тотожний смисл, але по-різному висловлюються у мові. Спільним між ними є те, що обидва вони є умовиводами, оскільки в них відбувається перехід від засновків до висновку.

5.2. Основні види умовиводів

Існує нескінченно багато видів умовиводів. Умовиводи по-різному можна розбити на основні види залежно від того, яку підставу поділу візьмемо за основу.

Насамперед, умовиводи поділяють на логічно правильні та логічно неправильні. Логічно правильні умовиводи гарантують отримання істинного висновку за умови наявності істинних засновків. Логічно правильним умовиводом, наприклад, є повна індукція.

Логічно неправильні умовиводи не гарантують отримання істинного висновку за умови наявності істинних засновків. Логічно неправильним умовиводом, наприклад, є неповна індукція.

Залежно від типу логічного переходу знання від засновків до висновку виділяють три основні види умовиводів: *дедуктивні*, *індуктивні* і *традуктивні (аналогії)*.

У *дедуктивних* (від лат. deductio – виведення) *умовиводах* рух знань відбувається від більш загального знання (у засновках) до менш загального знання (часткового або одиничного висновку).

Наприклад:

1. Всі контрабандисти є злочинцями.
2. Деякі моряки є контрабандистами.
3. Деякі моряки є злочинцями.

У цьому міркуванні у засновках перейшли від цілого класу – контрабандистів до його підкласу – моряків-контрабандистів. Оскільки існує загальне правило, що властивість, яку має цілий клас предметів, мають усі підмножини та елементи цього класу, то зробимо висновок, що принаймні один підклас моряків є злочинцями.

В *індуктивних* (від лат. inductio – наведення) *умовиводах* рух знань відбувається від менш загального знання (як правило, одиничного) до більш загального (часткового або всезагального).

Наприклад:

1. Меркурій є внутрішньою планетою Сонячної системи і має еліптичну орбіту.
2. Венера є внутрішньою планетою Сонячної системи і має еліптичну орбіту.
3. Земля є внутрішньою планетою Сонячної системи і має еліптичну орбіту.
4. Марс є внутрішньою планетою Сонячної системи і має еліптичну орбіту.
5. Усього існує чотири внутрішні планети Сонячної системи.
6. Усі внутрішні планети Сонячної системи мають еліптичні орбіти.

У нашому прикладі ми перейшли від чотирьох одиничних суджень, використовуючи узагальнення, до всезагального судження.

У *традуктивних* (від лат. *traductio* – перенесення) *умовиводах* (їх частіше називають *аналогіями*) засновки і висновки представлені судженнями однакового ступеня загальності (як правило, рух знань відбувається від одного одиничного знання до іншого одиничного знання).

Наприклад:

1. Хімія є наукою і, відповідно, має власний предмет дослідження, свою методологію та понятійний апарат.
2. Астрономія є наукою і, відповідно, має власний предмет дослідження і свою методологію.
3. Ймовірно, що астрономія має свій понятійний апарат.

Умовиводи також поділяють за кількістю засновків на *безпосередні* й *опосередковані*. В безпосередніх умовиводах висновок робиться з одного засновку.

Наприклад:

1. Убивство небезпечніше за крадіжку.
2. Крадіжка безпечніша за убивство.

В опосередкованих умовиводах висновок робиться із кількох (двох або більше) засновків.

Наприклад:

1. Усі хижаки є живими істотами.
2. Усі собаки є хижаками.
3. Усі собаки є живими істотами.

5.3. Безпосередні умовиводи

У структурі безпосередніх умовиводів є лише один засновок, з якого одразу роблять висновок. Їх можна робити з простих і складних суджень на основі логічних відношень і за допомогою логічних операцій.

5.3.1. Безпосередні умовиводи з простих атрибутивних суджень (ПАС)

Із простих атрибутивних суджень (ПАС) безпосередні умовиводи можна зробити на основі їх відношень за логічним

квадратом або завдяки логічним операціям (оберненню та перетворенню).

5.3.1.1. Безпосередні умовиводи з ПАС на основі відношень за логічним квадратом

Відношення між ПАС за логічним квадратом розглянули в попередній темі. Нагадаємо, що прості атрибутивні судження (ПАС) мають 4 основні види:

A (Всі S є P),

O (Деякі S не є P),

E (Всі S не є P),

I (Деякі S є P)

Щоб зробити умовиводи з ПАС на основі їх відношень за логічним квадратом, слід насамперед враховувати специфіку цих відношень: контрадикторності (суперечності), контрарності (протилежності), субконтрарності (підпротилежності) і субординації (підкорення). Крім того, нагадаємо, що у відношеннях за логічним квадратом можуть перебувати тільки ті судження, в яких однаковими є суб'єкти і предикати.

Спочатку розглянемо ті види силогізмів за логічним квадратом, які базуються на відношеннях контрадикторності (суперечності). Згадаємо, що за логічним квадратом у відношеннях контрадикторності (суперечності) можуть перебувати між собою судження, по-перше, видів A з O і, по-друге, видів E з I. Судження, що перебувають між собою у відношеннях контрадикторності, не можуть бути ні одночасно істинними, ні одночасно хибними. Відповідно, між A та O виникають такі структури безпосередніх умовиводів за логічним квадратом на основі відношення контрадикторності:

1) **A (i)** Приклад: Всі фізики (S) є вченими (P) (i).

O (x) Деякі фізики (S) не є вченими (P) (x).

2) **A (x)** Приклад: Всі правознавці (S) є суддями (P) (x).

O (i) Деякі правознавці (S) не є суддями (P) (i).

3) **O (i)** Приклад: Деякі ссавці (S) не є хижаками (P) (i).

A (x) Всі ссавці (S) є хижаками (x).

- 4) **O (x)** Приклад: Деякі дуби (S) не є рослинами (P) (x).
A (i) Всі дуби (S) є рослинами (i).

Між **E** та **I** виникають такі структури безпосередніх умовиводів за логічним квадратом на основі відношення контрадикторності:

- 1) **E (i)** Приклад: Всі океани (S) не є пустелями (P) (i).
I (x) Деякі океани (S) є пустелями (P) (x).
2) **E (x)** Приклад: Всі люди (S) не є спортсменами (P) (x).
I (i) Деякі люди (S) є спортсменами (P) (i).
3) **I (i)** Приклад: Деякі злочинці (S) є жінками (P) (i).
E (x) Всі злочинці (S) не є жінками (P) (x).
4) **I (x)** Приклад: Деякі дельфіни (S) є рибами (P) (x).
E (i) Всі дельфіни (S) не є рибами (P) (i).

За логічним квадратом у відношенні *контрарності* (протилежності) перебувають судження видів **A** та **E**. Оскільки судження, що перебувають у відношенні контрарності, не можуть бути одночасно істинними, то між ними виникають такі структури безпосередніх умовиводів:

- 1) **A (i)** Приклад: Всі будинки (S) є спорудами (P) (i).
E (x) Всі будинки не є спорудами (P) (x).
2) **E (i)** Приклад: Всі вбивці (S) є правопорушниками (P) (i).
A (x) Всі вбивці (S) не є правопорушниками (P) (x).

За логічним квадратом у відношенні *субконтрарності* (підпротилежності) перебувають судження видів **I** та **O**. Оскільки судження, що перебувають у відношенні субконтрарності не можуть бути одночасно хибними, то між ними виникають такі структури безпосередніх умовиводів:

- 1) **I (x)** Приклад: Деякі ведмеді (S) здатні літати (P) (x).
O (i) Деякі (але можливо всі) ведмеді (S) не здатні літати (P) (i).
2) **O (x)** Приклад: Деякі шуки (S) не є хижаками (P) (x).
I (i) Деякі (але можливо всі) шуки (S) є хижаками (P) (i).

За логічним квадратом у відношенні *субординації* (підкорення) можуть перебувати судження видів: по-перше, **A** та **I**; а також, по-друге, судження видів: **E** та **O**. Оскільки, коли підкорююче судження (**A** для **I** та **E** для **O**) буде істинним, то і відповідне йому підкорене судження також буде істинним, між ними виникають такі структури безпосередніх умовиводів:

1) **A (i)** Приклад: Всі зайці (S) є гризунами (P) (i).

I (i) Деякі (можливо всі) зайці (S) є гризунами (P) (i).

2) **E (i)** Приклад: Всі літаки (S) не є живими істотами (P) (i).

O (i) Деякі (можливо всі) літаки (S) не є живими істотами (P) (істина).

Таким чином побачили, що кожне ПАС видів: **A**, **E**, **I**, **O** перебуває одночасно у трьох типах відношень за логічним квадратом із іншими судженнями. Але відрізняється кількість умовиводів за логічним квадратом, які з них можна зробити. Зокрема, з деяких ПАС можна зробити по три безпосередні умовиводи (з істинних суджень видів **A** та **E**); з деяких з них можна зробити по два безпосередні умовиводи (з хибних суджень видів **I** та **O**), а в інших випадках можна зробити лише по одному безпосередньому умовиводу (з хибних суджень видів **A**, **E**, а також з істинних суджень видів **I** та **O**).

Розглянемо, як можна зробити такі безпосередні умовиводи, на прикладі істинного загальностверджувального (виду **A**) судження-засновку: «Всі крокодили є рептиліями». Отримаємо наступні безпосередні умовиводи:

1) На основі відношення *субординації*:

A (i) Приклад: Всі крокодили (S) є рептиліями (P) (i).

I (i) Деякі крокодили (S) є рептиліями (P) (i).

2) На основі відношення *контрадикторності*:

A (i) Приклад: Всі крокодили (S) є рептиліями (P) (i).

O (x) Деякі крокодили (S) не є рептиліями (P) (x).

3) На основі відношення *контрарності*:

A (i) Приклад: Всі крокодили (S) є рептиліями (P) (i).

E (x) Всі крокодили (S) не є рептиліями (P) (x).

Наведемо загальну схему всіх можливих відносин, що існують за логічним квадратом між ПАС видів: **A, E, I, O**, користуючись якою, можна буде робити безпосередні умовиводи:

	A	E	I	O
A i – x	-----	x – н	i – н	x – i
E i – x	x – н	-----	x – i	i – н
I i – x	н – x	x – i	-----	н – i
O i – x	x – i	н – x	н – i	-----

Де «i» – істина; «x» – хиба; «н» – невизначено.

5.3.1.2. Безпосередні умовиводи з ПАС за допомогою логічних операцій

Безпосередні умовиводи з ПАС можна також отримати завдяки проведенню над ними операцій обернення та/або перетворення. Сутність таких операцій детально розглянули у попередній темі, коли розглядали логічні операції над судженнями. Тому тепер обмежимося лише загальною характеристикою цих умовиводів з наведенням їхніх схем, а також проілюструємо ці схеми прикладами.

Спочатку розглянемо ті безпосередні умовиводи, які можна отримати завдяки проведенню операції *обернення (конверсії)* над простими атрибутивними судженнями. Загальне правило для цих умовиводів полягає в тому, що *термін, який не розподілений у засновку, не може бути розподілений і у висновку*.

1. Із загальностверджувальних суджень-засновків виду **A**, завдяки операції обернення, можемо отримати, по-перше, частковостверджувальні висновки виду **I** (якщо у засновках розподілений лише суб'єкт), або, по-друге, загальностверджувальні висновки виду **A** (якщо засновками є загальновиокремлюючі судження (у них одночасно розподілені і суб'єкт, і предикат)). Наведемо їх схеми і приклади:

Спочатку розглянемо перший випадок:

Всі S є P

Деякі P є S

Приклад: Усі крадіжки (S) є правопорушеннями (P).

Деякі правопорушення (P) є крадіжками (S).

Розглянемо другий випадок:

Всі S є P

Всі P є S

Приклад: Усі перші місяці року за календарем (S) є січнями (P).

Всі січні (P) є першим місяцем року за календарем (S).

2. Із частковостверджувальних суджень-засновків виду I, завдяки проведенню операції обернення, можемо отримати, по-перше, частковостверджувальні висновки виду I (у тому випадку, коли у засновках не розподілені ні суб'єкт, ні предикат); або, по-друге, загальностверджувальні висновки виду A (якщо у засновках розподілений предикат). Розглянемо їх схеми і наведемо приклади:

Розглянемо перший випадок:

Деякі S є P

Деякі P є S

Приклад: Деякі адвокати (S) є власниками автомобілів (P).

Деякі власниками автомобілів (P) є адвокатами (S).

Розглянемо другий випадок:

Деякі S є P

Всі P є S

Приклад: Деякі (S) злочинці є крадіями (P).

Всі крадії (P) є злочинцями (S).

3. Із загальнозаперечних суджень-засновків виду E, завдяки проведенню операції обернення, можемо отримати лише загальнозаперечні (виду E) висновки, оскільки у засновках разом розподілені як суб'єкт, так і предикат. Розглянемо схему і приклад:

Всі S не є P

Всі P не є S

Приклад: Усі автомобілі (S) не є живими істотами (P).

Всі живі істоти (P) не є автомобілями (S).

Із частковозаперечних суджень за допомогою обернення не можемо отримати безпосередні умовиводи, оскільки у цих судженнях не розподілений суб'єкт і, відповідно, він не може стати предикатом висновку умовиводу.

Безпосередні умовиводи можна також робити завдяки проведенню операції *перетворення (обверсії)* над простими атрибутивними судженнями.

Із загальностверджувальних суджень-засновків виду **A** за допомогою їх перетворення отримаємо у висновку різновид загальнозаперечних суджень. Розглянемо схему і приклад:

Всі S є P

Жоден S не є не P

Приклад: Усі мавпи (S) є ссавцями (P).

Жодна мавпа (S) не є не ссавцем (P).

Навпаки, якщо у засновку маємо різновид загальнозаперечних суджень, завдяки їх перетворенню отримаємо у висновку загальностверджувальні судження виду **A**. Наведемо схему і приклад:

Жоден S не є не P

Всі S є P

Приклад: Жоден суддя (S) не є не правознавцем (P).

Всі судді (S) є правознавцями (P).

Із частковостверджувальних суджень-засновків виду **I**, завдяки перетворенню, у висновку отримаємо різновид частковозаперечних суджень. Наведемо схему і приклад:

Деякі S є P

Деякі S не є не P

Приклад: Деякі злочинці (S) є вбивцями (P).

Деякі злочинці (S) не є не вбивцями (P).

Навпаки, якщо в засновку маємо різновид частково-заперечних суджень, то, завдяки його перетворенню отримаємо у висновку частковостверджувальні судження виду **I**. Наведемо схему і приклад:

Деякі S не є не P

Деякі S є P

Приклад: Деякі собаки (S) не є не бульдогами.

Деякі собаки (S) є бульдогами.

5.3.2. Безпосередні умовиводи з простих релятивних суджень (ПРС)

Безпосередні умовиводи можна робити із ПРС, знаючи специфіку відношень (симетричності, транзитивності і рефлексивності), в яких можуть перебувати між собою їх суб'єкти, а також за допомогою логічних операцій *обернення* і *перетворення*. Оскільки докладно розглянули ці логічні відношення й операції у попередній

темі, то у цьому розділі наведемо лише основні схеми таких умовиводів і проілюструємо їх прикладами.

5.3.2.1. Безпосередні умовиводи з ПРС на основі відношень симетричності, транзитивності і рефлексивності

Наведемо формулу безпосередніх умовиводів на основі відношення симетрії та приклад такого міркування:

$x R y$ Приклад: Олена схожа на Інну.

$y R x$ Інна схожа на Олену.

Висновок у безпосередніх умовиводах на основі відношення транзитивності впливає із загального характеру відношення R між суб'єктами x, y . Більшість транзитивних відношень є парними і, відповідно, протилежними одне до одного за смислом: «вище» – «нижче», «глибше» – «мілкіше» тощо. Зокрема, якщо встановлено, що суб'єкт x більший за суб'єкт y , то тим самим встановлено, що і навпаки суб'єкт y менший за суб'єкт x . Відповідно, формула безпосередніх умовиводів на основі відношення транзитивності така:

$$\begin{array}{l} \underline{x R_1 y} \\ y R_2 x, \end{array}$$

де R_1, R_2 є парними і протилежними за смислом транзитивними відношеннями.

Наприклад: $15 > 6$

$$6 < 15$$

Оскільки кожний із суб'єктів рефлексивного відношення перебуває в цьому ж відношенні і до самого себе, то, відповідно, маємо дві формули безпосередніх умовиводів на основі цих відношень. Наведемо формули і приклади:

1) $x_1 R y_1$ Приклад: $12 + 6 = 13 + 5$

$$x_1 R x_1 \quad 12 + 6 = 12 + 6$$

2) $x_1 R y_1$ Приклад: $12 + 6 = 13 + 5$

$$y_1 R y_1 \quad 13 + 5 = 13 + 5$$

5.3.2.2. Безпосередні умовиводи з ПРС на основі відношень за логічним квадратом

Релятивні судження мають багато спільного з атрибутивними. Тому між ПРС також можуть існувати відношення за логічним квадратом: *повної або часткової сумісності, підпорядкування, протилежності, суперечності, логічної незалежності* тощо. У зв'язку з обмеженістю обсягу посібника не будемо систематично розглядати всі умовиводи, які будуються з ПРС на основі відношень між ними за логічним квадратом. Тим більше, що варіантів безпосередніх умовиводів на основі цих відношень між ПРС існує значно більше, ніж тих безпосередніх умовиводів, які можна побудувати на основі цих відношень між ПАС, внаслідок того, що предикат релятивних суджень є не одномісним, а **n**-місним.

Щоб продемонструвати можливість таких умовиводів, наведемо лише один приклад, побудований на основі відношення суперечності (контрадикторності). Зокрема, на основі відношення суперечності (контрадикторності) за логічним квадратом з істинності загальнозагальних стверджувальних простих релятивних суджень, які побудовані за формулою:

Всі x R всі y

Виходить, що хибними будуть частковозагальні заперечні прості релятивні судження, які побудовані за формулою:

Деякі x не R всі y

Побудуємо формулу безпосереднього умовиводу і проілюструємо її прикладом:

Всі x R всі y (істина)

Деякі x не R всі y (хиба)

Приклад: Всі собаки менші ніж всі слони (істина).

Деякі собаки не менші ніж всі слони (хиба)

5.3.2.3. Безпосередні умовиводи з ПРС за допомогою логічних операцій

Безпосередні умовиводи з ПРС можна робити за допомогою логічних операцій (трансформації) релятивних суджень. Цими операціями є *обернення* і *перетворення*.

Розглянемо спочатку безпосередні умовиводи на основі відношення *обернення*.

Якщо відношення **R** є симетричним, то обернення зведеться до простої перестановки місцями суб'єктів цього судження: **x** та **y**. Саме ж відношення **R** залишається тим самим. Наведемо формулу безпосередніх умовиводів у цьому випадку і проілюструємо її прикладом:

$$\begin{array}{l} \underline{x R y} \\ y R x \end{array} \quad \text{Приклад: } \begin{array}{l} 11 + 9 = 17 + 3. \\ 17 + 3 = 11 + 9 \end{array}$$

Але якщо відношення **R** не є симетричним, то обернення передбачає не лише перестановку місцями суб'єктів цього судження (**x** та **y**), але й заміну самого цього відношення (тобто одне відношення **R₁** поміняється на інше відношення **R₂**). Зокрема, у тих транзитивних судженнях, які не є симетричними, відношення: **R₁** та **R₂** мають бути протилежними за смислом. Відповідно, наприклад, відношення «швидше» внаслідок обернення поміняється на відношення «повільніше» і т. п. Наведемо формулу безпосередніх умовиводів у цьому випадку і проілюструємо її прикладом:

$$\begin{array}{l} \underline{x R_1 y} \\ y R_2 x \end{array}$$

Приклад: Світло в повітрі рухається швидше, ніж звук.

Звук у повітрі рухається повільніше, ніж світло.

Якщо відношення **R₁** не є не лише несиметричним, але і не є транзитивним, то проведення над ним операції обернення потребує пошуку якогось нового, пов'язаного за смисловим значенням з попереднім (тобто з **R₁**) відношення **R₂**. Формула безпосередніх умовиводів у цьому випадку залишиться тотожною попередній. Проілюструємо прикладом подібні умовиводи:

$$\begin{array}{l} \underline{x R_1 y} \\ y R_2 x \end{array}$$

Приклад: Зінаїда бабуся Дмитра.

Дмитро онук Зінаїди.

Розглянемо безпосередні умовиводи з простих релятивних суджень за допомогою операції *перетворення*.

У випадку із симетричними судженнями в результаті їх перетворення отримаємо у висновку судження з подвійним запереченням засновку. Саме ж відношення **R** у цьому випадку залишиться незмінним. Наведемо формулу безпосередніх умовиводів для цього випадку і проілюструємо її прикладом:

x R y

неправильно, що неправильно, що x R y

Приклад:

Оля схожа на Тетяну.

Неправильно, що неправильно, що Оля схожа на Тетяну.

Навпаки, якщо маємо у засновку безпосереднього умовиводу на основі симетричного відношення подвійне заперечення, то у цьому випадку завдяки операції перетворення зможемо у висновку прибрати це подвійне заперечення. Наведемо формулу безпосередніх умовиводів для цього випадку і проілюструємо її прикладом:

неправильно, що неправильно, що x R y

x R y

Приклад:

Неправильно, що неправильно, що Буг подібний до Дніпра

Буг подібний до Дніпра

У тих випадках, коли відношення **R** не є симетричним, перетворення релятивних суджень можна робити по-різному. По-перше, можна, як і у випадку із симетричними судженнями, обмежитись введенням або зняттям подвійного заперечення. Тоді це відношення **R** залишиться незмінним. Формули безпосередніх умовиводів для цих випадків будуть ідентичні двом попереднім. Тому обмежимося прикладами:

1. Приклад:

Олег схожий на Андрія.

Неправильно, що неправильно, що Олег схожий на Андрія.

2. Приклад:

Неправильно, що неправильно, що Неман подібний до Дністра

Неман подібний до Дністра

Проте можна перетворити ці ж судження по-іншому. Можемо, увівши одноразове заперечення та, одночасно, провівши заміну висхідного відношення R_1 на інше відношення R_2 (нагадаємо, що в несиметричних транзитивних судженнях ці відношення мають бути протилежними між собою за смислом), отримати таку формулу для безпосередніх умовиводів:

1) $x R_1 y$

неправильно, що $x R_2 y$

Навпаки, убравши одноразове заперечення та одночасно провівши заміну висхідного відношення R_1 на інше відношення R_2 (у несиметричних транзитивних судженнях ці відношення мають бути протилежними між собою за смислом), отримаємо таку формулу для безпосередніх умовиводів:

2) неправильно, що $x R_1 y$

$x R_2 y$

Проілюструємо ці формули прикладами, взявши, наприклад, за основу відношення: R_1 – «сильніші» та протилежне йому за смислом відношення R_2 – «слабші»:

1) Мурахи сильніші, ніж павуки.

неправильно, що мурахи слабші, ніж павуки.

2) Неправильно, що мурахи слабші, ніж павуки.

Мурахи сильніші, ніж павуки.

5.3.3. Безпосередні умовиводи зі складних суджень

Можемо робити безпосередні умовиводи не лише із простих, але також й зі складних суджень завдяки перетворенню одних складних суджень на логічно еквівалентні їм інші складні судження. Тобто під час побудови таких умовиводів повинні як засновок брати умову (антецедент) еквівалентних суджень, а наслідок (консеквент) складних еквівалентних суджень вважається висновком таких умовиводів. Видів таких умовиводів існує необмежена кількість. Існує загальне правило для таких умовиводів: *з одного складного судження-засновку можна вивести безпосередньо судження-висновок, лише якщо такі судження є логічно еквівалентними*. Щоб ці умовиводи були логічно правильними, їх засновки і висновки під час поєднання за допомогою сполучника еквіваленції повинні перетворюватися на завжди істинне судження. Інакше кажучи, ці судження повинні бути логічними законами (тавтологіями), які є істинними лише завдяки своїй логічній формі. Наприклад, можемо інтерпретувати як безпосередній умовивід таке судження, побудоване з використанням сполучника еквіваленції:

$$\sim(A \wedge B) \leftrightarrow (\sim A \vee \sim B).$$

Цій формулі, наприклад, відповідає таке судження: «Якщо і тільки якщо неправда, що Дмитро працює юристом і що Сергій працює економістом, тоді неправда, що Дмитро працює юристом, або неправда, що Сергій працює економістом».

У вигляді безпосереднього умовиводу наведене вище судження матиме таку формулу:

$$1. \underline{\sim(A \wedge B)}$$

$$2. (\sim A \vee \sim B)$$

Прикладом міркування, що ілюструє вищенаведену формулу, може бути таке:

1. Неправильно, що Дмитро працює юристом і що Сергій працює економістом.

2. Неправильно, що Дмитро працює юристом, або неправильно, що Сергій працює економістом.

Еквівалентність висхідних складних суджень і, відповідно, логічну правильність побудованих на їхній основі безпосередніх умовиводів можливо встановити і, відповідно, перевірити за допомогою методу таблиць істинності. Нагадаємо, що лише ті умовиводи зі складних суджень є логічно правильними, які у разі перевірки їх методом таблиць істинності виявляться завжди істинними (логічними законами, тавтологіями).

Перевіримо методом таблиць істинності вказаний вище умовивід, представивши його у вигляді складного судження:

$\sim$	(A	$\wedge$	B)	$\leftrightarrow$	($\sim$ A	$\vee$	$\sim$ B)
x	i	i	i	i	x	x	x
i	i	x	x	i	x	i	i
i	x	x	i	i	i	i	x
i	x	x	x	i	i	i	i

Методом таблиць істинності довели, що цей умовивід є логічно правильним, оскільки він є завжди істинним.

Наведемо інший приклад безпосереднього умовиводу зі складних суджень. Складне судження з еквіваленцією: $(A \rightarrow B) \leftrightarrow (\sim A \vee B)$ представимо у вигляді такого безпосереднього умовиводу:

$$\frac{(A \rightarrow B)}{(\sim A \vee B)}.$$

Логічну правильність вказаного вище умовиводу перевіримо методом таблиць істинності, знову представивши його у вигляді складного судження:

(A	$\rightarrow$	B)	$\leftrightarrow$	($\sim$ A	$\vee$	B)
i	i	i	i	x	i	i
i	x	x	i	x	x	x
x	i	i	i	i	i	i
x	i	x	i	i	i	x

Використавши метод таблиць істинності, довели, що цей умовивід є логічно правильним, оскільки він є завжди істинним.

Завдяки перетворенню можна спрощувати складні судження, використовуючи одні логічні сполучники замість інших. Цю можливість широко використовують у сучасній математичній логіці (насамперед у логіці висловлювань). Тобто якщо два складних судження є логічно еквівалентними (у наших прикладах, це, по-перше, судження $\sim(A \wedge B)$ та $\sim A \vee \sim B$; і, по-друге, судження: $A \rightarrow B$ та $\sim A \vee B$), то їх можемо замінювати, коли виникне у цьому необхідність, одне на інше. На цьому принципі ґрунтується дія багатьох логічних законів (комутативності, дистрибутивності та інших).

5.4. Опосередковані умовиводи з простих суджень

Опосередкованими умовиводами є такі схеми міркувань, коли висновок роблять на основі двох або більше засновків. Можна робити опосередковані умовиводи як з простих (атрибутивних і релятивних), так і зі складних суджень. Опосередковані умовиводи можна робити, по-перше, на основі відношень між судженнями; по-друге, за допомогою логічних операцій протиставлення суб'єкту та протиставлення предикату; і, по-третє, на основі певних правил. Розглянемо спочатку ті опосередковані умовиводи, що будуються з ПРС на основі відношень між ними та на основі логічних операцій.

5.4.1. Опосередковані умовиводи на основі відношень між ПРС

Можливо побудувати опосередковані дедуктивні умовиводи із простих релятивних суджень (ПРС), враховуючи специфіку відношень, що можуть існувати між суб'єктами цих суджень. Детально відношення, що можуть існувати між ПРС, розглянули в попередній темі. Об'єктивною підставою для утворення таких умовиводів є можливість наявності одного й того ж самого відношення між кількома предметами. Опосередковані умовиводи з ПРС суто на основі відношень між суб'єктами можна робити лише в тих випадках, коли відношення **R** між суб'єктами одночасно

є транзитивними, несиметричними (тобто такими, в яких важливою є послідовність розташування суб'єктів) і нерефлексивними (тобто такими, в яких кожний із суб'єктів не перебуває в цьому ж відношенні до себе). Ці відношення завжди є парними: «більше» – «менше», «дорожче» – «дешевше», «вище» – «нижче» тощо. Формула для цих умовиводів така:

1. $x R y$

2. $y R z$

3. $x R z$

Приклад:

1. Ніл довший за Амазонку.
2. Амазонка довша за Рейн.
3. Ніл довший за Рейн.

Такі умовиводи відіграють велику роль у науці і практичній життєдіяльності людей. Для прикладу візьмемо два транзитивних, несиметричних і нерефлексивних відношень: «раніше» і «пізніше». У судах часто виникає необхідність вияснити, хто був найбільш раннім власником певного майна (це важливо, зокрема, при розподілі майна між людьми, що подали заяву на розлучення, або під час суперечок за право власності на нерухоме майно, отримане у спадок, коли документи про права власності на цю нерухомість мають одразу декілька осіб). Юридична практика свідчить, що пріоритетне право власності на майно матимуть ті особи, які володіють документами, що були оформлені пізніше (наприклад, якщо власник майна оформив за життя декілька заповітів, то пріоритетне право на майно отримає та особа, на яку заповіт оформили пізніше за інших).

5.4.2. Опосередковані умовиводи з ПРС, побудовані завдяки операціям протиставлення суб'єкту та предикату

Логічна операція *протиставлення суб'єкту* є послідовною комбінацією, по-перше, операції *обернення*, і, по-друге, операції *перетворення*. Навпаки, операція *протиставлення предикату* є послідовною комбінацією, по-перше, операції *перетворення*, і,

по-друге, операції *обернення*. Проводячи над ПРС логічну операцію протиставлення суб'єкту, слід обов'язково враховувати специфіку відношень між суб'єктами цих суджень.

Якщо відношення **R** є *симетричним*, то обернення зведеться до простої перестановки місцями суб'єктів цього судження: **x** та **y**. Саме ж відношення **R** залишається тим самим. За допомогою операції перетворення можемо ввести подвійне заперечення. Формула таких умовиводів:

- 1) **x R y**
- 2) **y R x**
- 3) **неправильно, що неправильно y R x**

Приклад:

- 1) $7 + 5 = 14 - 2$
- 2) **$14 - 2 = 7 + 5$**
- 3) **неправильно, що неправильно $14 - 2 = 7 + 5$.**

Якщо відношення R_1 між суб'єктами: **x**, **y** є транзитивним, то в результаті обернення суб'єкти поміняються місцями, а відношення R_1 зміниться на протилежне за смислом відношення R_2 . За допомогою операції перетворення можемо ввести подвійне заперечення. Формула цих умовиводів така:

- 1) **x R_1 y**
- 2) **y R_2 x**
- 3) **неправильно, що неправильно y R_2 x**

Приклад:

1. Година довша за хвилину.
2. **Хвилина коротша за годину.**
3. **Неправильно, що неправильно, що хвилина коротша за годину.**

Опосередковані умовиводи з використанням логічної операції *протиставлення предикату* з ПРС, навпаки, передбачають проведення спочатку операції *перетворення*, а потім операції *обернення*. Спочатку, в результаті перетворення висхідного судження, вилучимо з нього подвійне заперечення. На другому етапі, проводячи операцію обернення, повинні враховувати специфіку відношень, що можуть мати місце, між суб'єктами цих

суджень. Наведемо формулу для умовиводів із симетричним відношенням R і проілюструємо її прикладом. Як нам уже відомо, в симетричних судженнях проведення операції обернення не призводить до заміни відношення R на інше. Формула:

- 1) **неправильно, що неправильно у R x**
- 2) **$y R x$**
- 3) **$x R y$**

Приклад:

1. Неправильно, що неправильно $11 + 7 = 14 + 4$
2. $11 + 7 = 14 + 4$
3. $14 + 4 = 11 + 7$

Наведемо формулу умовиводів з використанням логічної операції протиставлення предикату над ПРС, в яких міститься транзитивне відношення R_1 , і проілюструємо її прикладом. Як нам уже відомо, в симетричних судженнях проведення операції обернення призводить до заміни одного відношення на інше, яке є протилежним першому. Формула:

- 1) **неправильно, що неправильно у R_1 x**
- 2) **$y R_1 x$**
- 3) **$x R_2 y$**

Приклад:

1. Неправильно, що неправильно, що Африка більша за Австралію.
2. Африка більша за Австралію.
3. Австралія менша за Африку.

5.4.3. Опосередковані умовиводи з ПАС, побудовані завдяки операціям протиставлення суб'єкту та предикату

Опосередковані умовиводи з ПАС завдяки операції *протиставлення суб'єкту* роблять у два етапи. Спочатку над певним ПАС роблять операцію обернення, а потім операцію перетворення.

Якщо у першому засновку такого умовиводу буде ПАС виду A , то можуть бути два варіанти: по-перше, можемо отримати

умовивід на основі обернення з обмеженням; по-друге, можемо отримати умовивід на основі чистого обернення. Спочатку розглянемо умовивід завдяки операції протиставлення суб'єкту ПАС виду **A** на основі обернення з обмеженням. Формула для цих умовиводів така:

1. **Всі $S \in P$**
2. **Деякі $P \in S$**
3. **Деякі P не $\in$ не S**

Приклад:

1. Всі судді (S) є правозахисниками (P).
2. Деякі правозахисники (P) є суддями (S).
3. Деякі правозахисники (P) не є не суддями (S).

Побудуємо умовивід завдяки *операції протиставлення суб'єкту* на основі повного обернення. Формула для цих умовиводів така:

1. **Всі $S \in P$**
2. **Всі $P \in S$**
3. **Всі P не $\in$ не S**

Приклад:

1. Всі парні числа (S) є цілими числами, які діляться на два без залишку (P).
2. Всі цілі числа, які діляться на два без залишку (P), є парними числами (S).
3. Всі цілі числа, які діляться на два без залишку (P), не є непарними числами (S).

Якщо у першому засновку умовиводу буде ПАС виду **I**, то можуть бути два варіанти: по-перше, варіант з чистим оберненням; по-друге, можемо отримати обернення з розширенням. Спочатку розглянемо умовивід за допомогою операції протиставлення суб'єкту ПАС виду **I** на основі відношення чистого обернення. Формула для цих умовиводів така:

1. **Деякі $S \in P$**
2. **Деякі $P \in S$**
3. **Деякі P не $\in$ не S**

Приклад:

1. Деякі юристи (S) є українцями (P).
2. Деякі українці (P) є юристами (S).
3. Деякі українці (P) не є не юристами (S).

Побудуємо умовивід завдяки операції протиставлення суб'єкту ПАС виду **I** на основі відношення обернення з розширенням. Формула для цих умовиводів така:

1. **Деякі S є P.**
2. **Всі P є S.**
3. **Всі P не є не S.**

Приклад:

1. Деякі злочинці (S) є крадіями (P).
2. Всі крадії (P) є злочинцями (S).
3. Всі крадії (P) не є не злочинцями (S).

З заперечних ПАС видів: **O** та **E** умовиводи методом операції протиставлення суб'єкту зробити неможливо.

Опосередковані умовиводи з ПАС можна зробити також шляхом *протиставлення предикату* у висхідному засновку. У цьому випадку над висхідним судженням спочатку роблять операцію *перетворення*, а потім операцію *обернення*. Щоб правильно робити такі умовиводи, слід розуміти принцип розподілу суб'єкта та предиката у висхідному засновку. Якщо у висхідному частково-заперечному судженні суб'єкт є розподіленим, а предикат – нерозподіленим, то матимемо таку формулу таких умовиводів:

1. **Деякі P не є не S**
2. **Деякі P є S**
3. **Всі S є P**

Приклад:

1. Деякі собаки (P) не є не бульдогами (S).
2. Деякі собаки (P) є бульдогами (S).
3. Всі бульдоги (S) є собаками (P).

Якщо у висхідному частковозаперечному судженні суб'єкт і предикат є разом нерозподіленими, то матимемо формулу таких умовиводів:

1. Деякі P не є не S
2. Деякі P є S
3. Деякі S є P

Приклад:

1. Деякі грабіжники (P) не є не вбивцями (S).
2. Деякі грабіжники (P) є вбивцями (S).
3. Деякі вбивці (S) є грабіжниками (P).

Якщо у висхідному загальнозаперечному судженні суб'єкт і предикат разом розподілені, то матимемо формулу таких умовиводів:

1. Всі P не є не S
2. Всі P є S
3. Всі S є P

Приклад:

1. Всі треті місяці року (P) не є не березнями (S).
2. Всі треті місяці року (P) є березнями (S).
3. Всі березні (S) є третіми місяцями року (P).

Якщо у висхідному загальнозаперечному судженні суб'єкт є розподіленим, а предикат – нерозподіленим, то матимемо таку формулу умовиводів:

1. Всі P не є не S
2. Всі P є S
3. Деякі S є P

Приклад:

1. Всі поліцейські не є не правоохоронцями.
2. Всі поліцейські є правоохоронцями.
3. Деякі правоохоронці є поліцейськими.

5.4.4. Силогізми, побудовані з ПАС

Знаючи сутність дедуктивного методу, тобто рухаючись від більш загальних знань до менш загальних, дотримуючись певних правил, можна також робити умовиводи з простих атрибутивних суджень (ПАС). Такі міркування отримали назву силогізмів. Слово «силогізм» із грецької мови перекладається як вивід, умовивід або міркування. Силогізми залежно від кількості засновків (двох або більше) поділяються на *простий категоричний силогізм* і *складний категоричний силогізм* (або *полісилогізм*). Крім того, існують їхні скорочені та складноскорочені різновиди.

5.4.4.1. Простий категоричний силогізм (далі – ПКС)

Заслуга у виокремленні і дослідженні простого категоричного силогізму (надалі часто будемо записувати скорочено – ПКС) належить Аристотелю. Вже зазначали вище, що слово «силогізм» із грецької мови перекладається як вивід, умовивід або міркування. Слово «категоричний» означає, що можемо точно визначити значення істинності суджень, з яких він складається (істина або хиба), а слово «простий» у цьому випадку позначає ті обставини, що ПКС складається із простих (елементарних) суджень і що він в структурному плані є порівняно простішим, ніж більшість інших опосередкованих дедуктивні силогізмів.

5.4.4.1.1. Структура ПКС: засновки, висновок, терміни і фігури

Структурно *ПКС* є системою трьох взаємопов'язаних суджень видів: А (всі $S \in P$), Е (всі S не $\in P$), І (деякі $S \in P$), О (деякі $S \in P$), перші два з яких є засновками, а третє – висновком. Представимо загальну структуру *ПКС*:

1. Перший засновок (судження виду А або Е, або І, або О)
2. Другий засновок (судження виду А або Е, або І, або О)
3. Висновок (судження виду А або Е, або І, або О)

Розуміння ПКС передбачає знання змісту таких понять: *термін, фігура і модус силогізму*.

Під *термінами ПКС* маються на увазі суб'єкти і предикати засновків і висновку умовиводу. Для прикладу розглянемо такий силогізм:

1. Всі лауреати Нобелівської премії (М) – видатні особистості (Р).
2. Деякі люди (S) є лауреатами Нобелівської премії (М).
3. Деякі люди (S) – видатні особистості (Р).

Більшим терміном (позначається літерою **Р**) є предикат висновку (у нашому прикладі ним є слова «видатні особистості»).

Меншим терміном (позначається літерою **S**) є суб'єкт висновку (у нашому прикладі – слово «люди»).

Середнім терміном (позначається літерою **М**) є той термін, який входить лише у засновки, і якого немає у висновку (у нашому прикладі – слова «лауреати Нобелівської премії»).

Більшим засновком ПКС є той засновок, що містить більший термін.

Меншим засновком ПКС є той засновок, що містить менший термін.

У більшості випадків більший засновок ПКС йде першим, а менший засновок ПКС – другим, оскільки це відповідає сутності дедукції (руху думки від більш загального знання до менш загального). Але, якщо це необхідно, більший і менший засновки ПКС можна поміняти місцями, що не вплине на істиннісне значення висновку.

Залежно від розташування середнього терміну розрізняють 4 *фігури* ПКС.

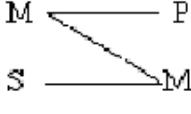
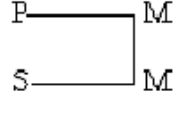
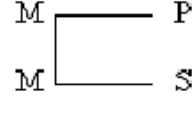
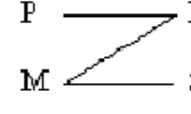
Перша фігура характеризується тим, що середній термін у ній займає місце суб'єкта у більшому засновку і місце предиката у меншому засновку.

Друга фігура характеризується тим, що середній термін у ній займає місце предиката у більшому і у меншому засновках.

Третя фігура характеризується тим, що середній термін у ній займає місце суб'єкта у більшому і у меншому засновках.

Четверта фігура характеризується тим, що середній термін у ній займає місце предиката у більшому засновку і місце суб'єкта у меншому засновку.

Представимо загальну схему для всіх чотирьох фігур ПКС:

Фігура № 1	Фігура № 2	Фігура № 3	Фігура № 4
			
S - P	S - P	S - P	S - P

де **S** – суб'єкт засновку;

P – предикат засновку;

M – середній термін.

Бачимо зі схеми, що висновок ПКС у всіх чотирьох фігурах залишається незмінним: **S – P**.

5.4.4.1.2. Правильні і неправильні модуси ПКС

Крім фігур, виділяють і *модуси* (від лат. слова *modus* – спосіб, різновид) ПКС, тобто такі їх схеми, в яких фіксується не лише фігура, а і конкретний вид (**A**, **E**, **I** або **O**) його засновків і висновків.

Візьмемо для прикладу модус **ЕІО 1**. Перша літера в модусах (у нашому прикладі **E**) вказує на вид більшого засновку, друга літера (у нашому прикладі **I**) – на вид меншого засновку, а третя літера (у нашому прикладі **O**) – на вид висновку. Цифра вказує на вид фігури (у нашому прикладі маємо першу фігуру). Наведемо приклад міркування, яке відповідає цьому модусу:

Представимо для початку його схему, враховуючи номер фігури:

1. **Всі M не є P**
2. **Деякі S є M**
3. **Деякі S не є P**

Тепер, підставивши замість символів, що позначають терміни (**S**, **P**, **M**), певні мовні значення, можемо отримати, наприклад, такий умовивід:

1. **Всі злочинці (M) не є добропорядними громадянами (P).**
2. **Деякі люди (S) є злочинцями (M).**
3. **Деякі люди S не є добропорядними громадянами (P).**

Існують логічно правильні і логічно неправильні модуси ПКС. Висновок *логічно правильного модусу ПКС* є логічно достовірним, за умови наявності істинних засновків. Іншими словами, гарантовано отримаємо істинний висновок у логічно правильному модусі ПКС, якщо його засновки будуть представлені істинними судженнями. Висновок у *логічно неправильному модусі ПКС* може бути як істинним, так і хибним, навіть якщо його засновки будуть представлені істинними судженнями.

Розглянемо для прикладу 2 модуси ПКС: **ААА 1**, **ААА 2**. Спробуємо визначити, який із них є логічно правильним, а який є логічно неправильним.

Розпишемо спочатку структуру модусу **ААА 1** і, підставивши замість символів, що позначають терміни, мовні значення, проілюструємо цей модус прикладом:

- | | |
|---|---|
| 1. $\forall i M \in P$ | Приклад: 1. Всі вчені (M) є людьми (P). |
| 2. <u>$\forall i S \in M$</u> | 2. <u>Всі фізики (S) є вченими (M).</u> |
| 3. $\forall i S \in P$ | 3. Всі фізики (S) є людьми (P). |

Для більшої наочності можемо представити схему цього умовиводу у вигляді кіл Ейлера:

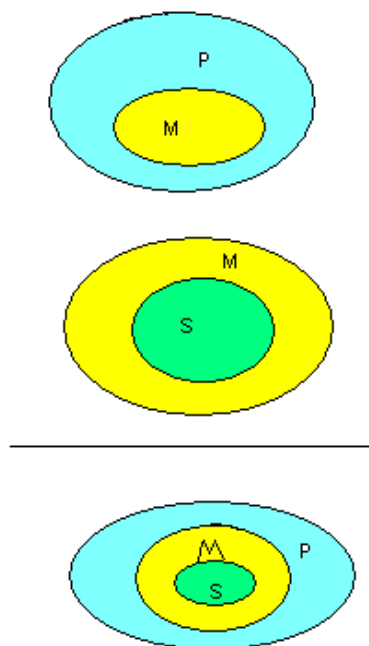


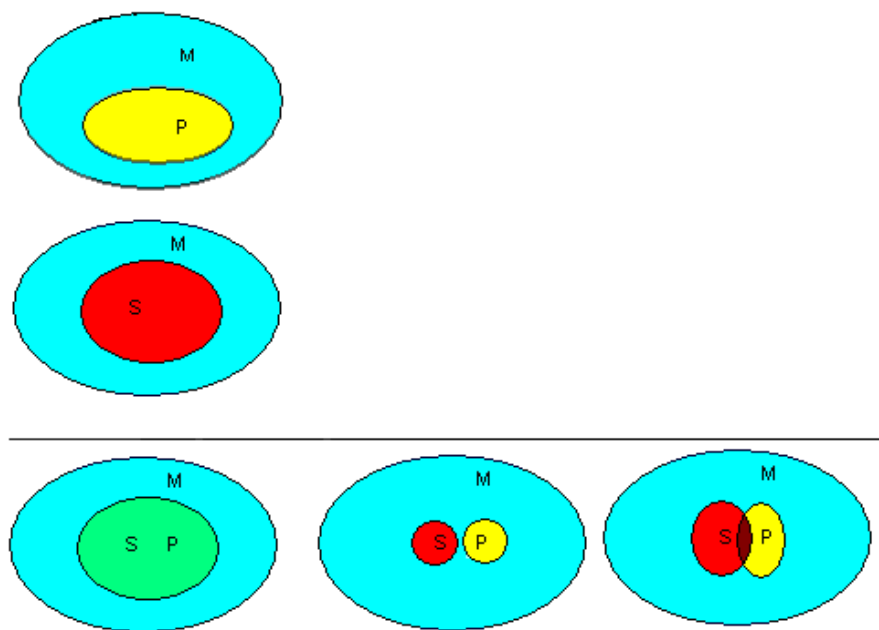
Схема наочно демонструє, що цей модус ПКС відповідає принципу побудови дедуктивних умовиводів, оскільки у ньому

рух знання відбувався від більш загального знання до менш загального. Отже, даний модус ПКС є логічно правильним.

Натомість модус ААА 2 є логічно неправильним і, щоб довести це положення, представимо його структуру, а потім замість символів, що позначають терміни, підставимо певні мовні значення:

- | | |
|--|--|
| 1. Всі $P \in M$. | Наприклад: 1. Всі ягуари (P) є кішками (M). |
| 2. <u>Всі $S \in M$.</u> | 2. <u>Всі тигри (S) є кішками (M).</u> |
| 3. Всі $S \in P$. | 3. Всі тигри (S) є ягуарами (M). |

У висновку модуса ААА 2 отримали з істинних засновків хибне судження. Представимо схему цього умовиводу, використовуючи кола Ейлера:



Ця схема наочно демонструє, що висновок такого умовиводу не є логічно достовірним. Адже у висновку можемо отримати як мінімум три різні варіанти судження. Інакше кажучи, те, що за умови наявності лише істинних засновків, у нашому прикладі висновок виявився хибним, не є дивним. Висновок у цьому модусі ПКС може бути й істинним, але це є вкрай малоімовірним (висновок буде істинним лише у випадку тотожності обсягів S і P , коли одночасно група елементів буде володіти ознакою S і P). Проте у переважній більшості випадків він буде хибним. Інакше

кажучи, цей висновок залежить від того, які саме мовні значення будемо підставляти у його структуру замість символів. Отже, цей модус ПКС є логічно неправильним.

Логічно неправильні модуси ПКС порушують принцип побудови дедуктивних міркувань (від більш загального знання – до менш загального), а також вони порушують *правила побудови ПКС*. Таких правил нараховують сім:

1. У силогізмі повинні бути лише 3 (не більше, і не менше) терміни.
2. Середній термін повинен бути розподілений хоча б одному із засновків.
3. Якщо більший або менший терміни не розподілені у засновках, то вони не можуть бути розподіленими у висновку.
4. Із двох заперечних засновків неможливо зробити певного висновку.
5. Якщо один із засновків є заперечним судженням, то висновок також повинен бути представлений заперечним судженням.
6. Із двох часткових суджень-засновків певного висновку зробити неможливо.
7. Якщо один із засновків частковий, то і висновок повинен бути частковим.

Існують 256 теоретично можливих модусів ПКС, але, як вже вияснили, далеко не всі вони є логічно правильними, оскільки не відповідають принципу побудови дедуктивних міркувань (від більш загального – до менш загального), а також порушують правила побудови ПКС. Нараховують лише 24 логічно правильних модусів ПКС, 19 з яких є «сильними», а 5 – «слабкими». Слабкий модус відрізняється від відповідного йому сильного модусу тим, що в його висновку замість кванторного слова «всі» наявне кванторне слово «деякі».

Представимо таблицю для логічно правильних модусів ПКС, які гарантують отримання істинних висновків із істинних засновків:

	1 фігура ПКС	2 фігура ПКС	3 фігура ПКС	4 фігура ПКС
сильні модуси	AAA; EAE; AII; EIO.	AEE; EAE; EIO; AOO.	AAI; IAI; AII; EAO; OAO; EIO.	AEE; AAI; IAI; EAO; EIO.
слабкі модуси	AAI; EAO.	AEO; EAO.		AEO.

Із цієї таблиці видно, що слабкому модусу **AAI 1** відповідає сильний модус **AAA 1**; слабкому модусу **EAO 1** відповідає сильний модус **EAE 1**; слабкому модусу **AEO 2** відповідає сильний модус **AEE 2**; слабкому модусу **EAO 2** відповідає сильний модус **EAE 2**; слабкому модусу **AEO 4** відповідає сильний модус **AEE 4**.

5.4.4.2. Скорочені, складні і складноскорочені силогізми, побудовані з простих категоричних суджень

Крім ПКС, існують й інші дедуктивні умовиводи, які складаються із простих атрибутивних категоричних суджень. Це скорочені ПКС (ентимеми), складні категоричні силогізми (СКС, полісилогізми) та складноскорочені силогізми (епіхейреми і сорити). Зауважимо, що в практиці безпосереднього спілкування люди набагато частіше використовують саме скорочені і складноскорочені міркування, ніж ПКС та СКС, які є надто громіздкими.

5.4.4.2.1. Ентимема

Ентимема – це скорочений ПКС, в якому пропускають (але не явно мають на увазі) один із засновків або висновків (значно рідше). Наприклад, маємо таке міркування: «Всі дельфіни є ссавцями, отже, всі афаліни є ссавцями». Це міркування є ентимемою, яку ми можемо представити у вигляді безпосереднього умовиводу:

1. Всі дельфіни є ссавцями.
2. Всі афаліни є ссавцями.

Але вважати ентимему безпосереднім умовиводом є помилкою. Насправді у ній присутні два засновки. Наприклад, у нашій ентимемі є явно пропущений засновок, який неявно мається на

увазі. Це менший засновок (він містить суб'єкт **S** висновку), у якому повинно йтися про те, що всі афаліни є дельфінами.

Для того, щоб перевірити правильність ентими, її необхідно розгорнути в ПКС. Якщо розгорнемо нашу ентиму про дельфінів, афалін і ссавців у ПКС, то отримаємо таке міркування:

1. Всі дельфіни (M) є ссавцями (P).
2. Всі афаліни (S) є дельфінами (M).
3. Всі афаліни (S є ссавцями (P).

Вищенаведене міркування відповідає одному з правильних модусів ПКС (ААА 1). Відповідно, воно є правильним і так само буде правильною наша першопочаткова ентима.

5.4.4.2.2. Епіхейрема

Епіхейреми відносять до складноскорочених силогізмів. Вони будуються із ентимем. Таким чином *епіхейрема* є складноскороченим силогізмом, кожний із засновків якого є ентимемою.

Наприклад:

1. Захист прав людини є благородною справою, оскільки він сприяє утвердженню демократії.
2. Боротьба за свободу слова є захистом прав людини, оскільки вона сприяє утвердженню демократії.
3. Боротьба за свободу слова є благородною справою.

У нашому прикладі у першому судженні пропущене (але мається на увазі) твердження, що всі дії, спрямовані на утвердження демократії, є благородними справами. У другому судженні неявно присутня думка, що всі дії, які сприяють утвердженню демократії, є захистом прав людини.

5.4.4.2.3. Полісилогізм

Складним категоричним силогізмом (СКС) або, як його називають частіше, *полісилогізмом* (від грецьких слів *poly* – багато і *silogism* – міркування) є поєднання двох або більше ПКС, в якому висновок попереднього ПКС (т. зв. *просилогізму*) є одночасно засновком наступного ПКС (т. зв. *епісилогізму*).

Наприклад:

1. Всі злочинці є правопорушниками.
2. Всі наркоторговці – злочинці.
3. **Всі наркоторговці є правопорушниками.**
4. Всі торговці кокаїном є наркоторговцями.
5. Всі торговці кокаїном є правопорушниками.

1, 2, 3 судження у цьому полісилогізмі складають просилогізм, а 3, 4 та 5 судження складають епісилогізм. Таким чином 3-тє судження (у нашому прикладі: «Всі наркоторговці є правопорушниками») одночасно є як висновком просилогізму, так і засновком епісилогізму.

У реальних процесах мислення полісилогізми майже не використовуються, оскільки вони є надто громіздкими. Натомість, замість СКС на практиці частіше використовуються сорити.

5.4.4.2.4. Сорит

Із простих категоричних суджень можна побудувати т. зв. *сорити* (від гр. слова *soros* – купа), тобто складноскорочені полісилогізми, у яких явно пропущені (але неявно маються на увазі) деякі засновки (ці засновки також можуть бути проміжними висновками). Сорити використовують тоді, коли необхідно простежити досить довгий ланцюг залежностей між класами предметів. Існує багато видів соритів. Насамперед їх поділяють на *прогресивні* і *регресивні*.

Прогресивний (гокленівський) сорит будується з полісилогізму, в якому пропускаються всі більші засновки, крім першого, а також пропускаються всі висновки, крім останнього.

Наприклад:

1. Тварина є живою істотою.
2. Чотириноге є твариною.
3. Кінь є чотириногим.
4. Буцефал був конем.
5. Буцефал був живою істотою.

Регресивний (аристотелівський) сорит будується з полісизму, в якому пропускаються всі менші засновки і всі висновки, крім останнього.

Наприклад:

1. Буцефал був конем.
2. Кінь є чотириногим.
3. Чотириноге є твариною.
4. Тварина є живою істотою.
5. Буцефал був живою істотою.

5.5. Опосередковані умовиводи, побудовані зі складних суджень

Крім опосередкованих дедуктивних умовиводів, які будуються лише із простих (атрибутивних та релятивних) суджень, існують й інші види умовиводів, до складу яких входять різні види складних суджень, побудованих з використанням логічних сполучників (конекторів): розділові (диз'юнктивні), поєднувальні (кон'юнктивні) й умовні (імплікативні та еквівалентні). Також як структурні елементи умовиводів зі складних суджень можуть використовуватися і прості судження. Тобто прості судження, так само, як і складні, можуть бути як засновками, так і висновками цих умовиводів.

Існує необмежена кількість видів опосередкованих умовиводів зі складних суджень. Розглянемо лише деякі основні їхні види. Насамперед розглянемо ті види опосередкованих умовиводів зі складних суджень, які знайшли найбільше застосування в науково-теоретичній та практичній діяльності. Це, по-перше, *суто розділові*, по-друге, *розділово-категоричні*, по-третє, *розділово-умовні* та, по-четверте, *умовно-категоричні* умовиводи.

Умовними називають умовиводи, до складу яких входить як мінімум одне умовне судження (імплікативне або еквівалентне).

Розділовими називають умовиводи, до складу яких входить як мінімум одне розділове (диз'юнктивне) судження. Диз'юнкція може бути як звичайною, так і суворою (сильною і виключною).

Також до складу цих умовиводів можуть входити й інші складні і прості судження. Перший засновок розділового умовиводу завжди є розділовим судженням. Виділяють такі види розділових умовиводів: *суто розділові*, *розділово-категоричні* та *розділово-умовні*.

5.5.1. Суто розділові умовиводи

Висновками і засновками *суто розділових умовиводів* є лише розділові судження (диз'юнкції). Ці умовиводи використовують переважно для початкової (попередньої) класифікації предметів, оскільки в їхніх висновках не міститься принципово нового знання, якого не містилося б у засновках. Розглянемо для прикладу таке міркування:

1. Існують прямокутні або непрямокутні паралелограми.
2. Прямокутні паралелограми є або квадратами, або не є квадратами.
3. Паралелограми бувають або прямокутними квадратами, або не квадратами, або не прямокутними.

Це міркування відповідає такій формулі:

1. Існують С, які можуть бути $A \vee \sim A$
2. $A \in (B \vee \sim B)$
3. С можуть бути $(B \vee \sim B) \vee \sim A$

У нашому прикладі і відповідній формулі ми бачимо, що змістовні частини висновку містяться у явному вигляді вже у засновках.

5.5.2. Розділово-категоричні умовиводи

У *розділово-категоричних* умовиводах перший засновок є розділовим судженням (звичайною або строгою диз'юнкцією), другий засновок може бути як простим категоричним судженням, так і складним кон'юнктивним судженням (кон'юнкція може мати місце у тих випадках, коли кількість диз'юнктивів у розділовому засновку є більшою ніж два). Висновок у таких умовиводах може

бути представленим як простим категоричним, так і кон'юнктивним судженням. Висновок буде простим категоричним судженням лише у тому випадку, коли в засновках розглянуті усі диз'юнкції, крім одного. Диз'юнктив у розділовому засновку може бути 2 і більше. Відповідно, варіантів побудови таких умовиводів існує необмежено багато.

Ці умовиводи мають два правильні модуси (різновиди):

- 1) *стверджувально-заперечний (modus ponendo tollens);*
- 2) *заперечно-стверджувальний (modus tollendo ponens).*

У *modus ponendo tollens* перший засновок є розділовим судженням, другий засновок є стверджувальним судженням (це може бути просте категоричне судження або поєднувальне (кон'юнкція), а висновок – заперечним (так само, це може бути просте категоричне судження або поєднувальне (кон'юнкція)). Наведемо декілька формул цього модусу та проілюструємо їх прикладами.

Спочатку візьмемо випадок, коли у розділовому засновку стверджувально-заперечного модусу (*modus ponendo tollens*) використана сильна (строга) диз'юнкція (тобто тут альтернативи є взаємовиключними), також до розділового засновку входять 3 диз'юнкції, а у другому засновку маємо просте судження. Тоді у висновку маємо заперечення двох інших альтернатив, які є у розділовому засновку:

<p>Формула № 1 (modus ponendo tollens)</p> <p>1. $A \vee B \vee C$</p> <p>2. $\underline{A}$</p> <p>3. $\sim B \wedge \sim C$</p>	<p>Приклад:</p> <p>1. Кути на площині бувають або гострими, або прямими, або тупими.</p> <p>2. <u>Даний кут на площині є гострим.</u></p> <p>3. Даний кут на площині не є прямим і не є тупим</p>
--	---

Для іншого прикладу стверджувально-заперечного модусу (*modus ponendo tollens*) візьмемо випадок, коли у розділовому засновку використовуємо звичайну диз'юнкцію (тобто тут альтернативи не є взаємовиключними), а також до розділового засновку

входять чотири диз'юнкти. Якщо у другому засновку матимемо кон'юнкцію з двох простих суджень, тоді у висновку отримаємо теж кон'юнкцію, але це буде заперечення решти (двох) з тих альтернатив, які були у розділовому засновку (якби мали у другому засновку три кон'юнкти, то у висновку мали б просте судження і т. д.). Наведемо формулу цього міркування і проілюструємо її прикладом:

<p>Формула № 2 (modus ponendo tollens)</p> <p>1. $A \vee B \vee C \vee D$</p> <p>2. <u>$A \wedge B$</u></p> <p>3. $\sim D \wedge \sim C$</p>	<p>Приклад:</p> <p>1. У скоєнні крадіжки підозрюються Андрій, або Василь, або Сергій, або Дмитро.</p> <p>2. <u>Слідство встановило, що крадіжку скоїли Андрій і Василь разом.</u></p> <p>3. Ні Дмитро, ні Сергій не брали участь в крадіжці</p>
---	---

Можуть бути й інші формули modus ponendo tollens. Як зазначено вище, їх може бути нескінченно багато.

У *modus tollendo ponens* перший засновок є розділовим судженням (звичайною або строгою диз'юнкцією), другий засновок є заперечним судженням (це може бути просте категоричне судження або поєднувальне (кон'юнкція), а висновок – стверджувальним (так само, це може бути просте категоричне судження або поєднувальне (кон'юнкція)). Наведемо декілька можливих варіантів формул цього модусу та проілюструємо їх прикладами:

<p>Формула № 1 (modus tollendo ponens)</p> <p>1. $A \vee B \vee C$</p> <p>2. <u>$\sim B \wedge \sim C$</u></p> <p>3. A</p>	<p>Приклад:</p> <p>1. Відомо точно, що вбивство могли скоїти лише Андрій, або Віктор, або Сергій.</p> <p>2. <u>Слідством встановлено, що ні Віктор, ні Сергій вбивство не скоїли.</u></p> <p>3. Таким чином встановлено, що вбивство міг скоїти лише Андрій</p>
---	---

<p>Формула № 2 (modus tollendo ponens)</p> <p>1. $A \vee B \vee C \vee D$</p> <p>2. $\sim B \wedge \sim C$</p> <p>3. $A \vee D$</p>	<p>Приклад:</p> <p>1. Можна піти у відпустку лише в одному місяці: в травні, або в червні, або в липні, або в серпні.</p> <p>2. <u>Ні в червні, ні в липні у відпустку піти не дозволили.</u></p> <p>3. Доведеться йти у відпустку лише або в травні, або в серпні</p>
--	--

Можуть бути й інші формули (їх може бути нескінченно багато), що відповідають сутності цього модусу.

Зазначимо, що modus tollendo ponens розділово-категоричних умовиводів широко застосовується як у науці, так і у повсякденному житті. Адже саме на основі цього модусу побудовано науковий метод виключення альтернатив. Також цей модус є основою для більшості сюжетів авторів детективного жанру.

5.5.3. Розділово-умовні умовиводи

У розділово-умовних умовиводах перший засновок завжди є розділовим судженням (звичайною або чіткою диз'юнкцією, відповідно, з двома або більшою кількістю диз'юнктивів), а інші засновки (їх кількість дорівнює кількості диз'юнктивів у першому засновку) є умовними судженнями. Висновок у розділово-умовних умовиводах може бути як категоричним, так і розділовим судженням.

Залежно від кількості диз'юнктивів у розділовому засновку ці умовиводи поділяють на *дилеми* (два диз'юнкти), *трилеми* (три диз'юнкти) і *полілеми* (перший засновок містить більше трьох диз'юнктивів).

5.5.3.1. Дилеми

Дилеми мають два диз'юнкти в розділовому засновку. Дилеми бувають *конструктивними* і *деструктивними*, *простими* і *складними*.

Конструктивною називають дилему, до висновку якої входять наслідки умовних засновків.

Деструктивною називають дилему, у якій висновок складається із заперечення підстав умовних суджень-засновків.

Простою називають дилему, у якій висновок є простим категоричним судженням.

У *складній* дилемі висновок представлений складним розділовим судженням.

Розглянемо схеми дилем (окремо із звичайною та чіткою диз'юнкцією) і наведемо приклади міркувань, що відповідають цим схемам.

Проста конструктивна дилема має розділовий засновок з двох диз'юнктив, а в її висновку маємо просте судження, яке є консеквентом (наслідком) двох її умовних суджень-засновків.

Формула простої конструктивної дилеми із звичайною диз'юнкцією: 1. $A \vee B$ 2. $A \rightarrow C$ 3. <u>$B \rightarrow C$</u> 4. C	Приклад: 1. Сьогодні Петро або піде на заняття, або піде у бібліотеку. 2. Якщо він піде на заняття, то отримає нові знання. 3. <u>Якщо він піде у бібліотеку, то отримає нові знання.</u> 4. Сьогодні Петро отримає нові знання
Формула простої конструктивної дилеми із сильною диз'юнкцією: 1. $A \underline{\vee} B$ 2. $A \rightarrow C$	Приклад: 1. Сьогодні може бути субота або неділя. 2. Якщо сьогодні субота, то сьогодні вихідний день.

3. <u>$B \rightarrow C$</u>	3. Якщо сьогодні неділя, то сьогодні вихідний день.
4. C	4. Сьогодні вихідний день

Складна конструктивна дилема має розділовий засновок з двох диз'юнктивів, а в її висновку маємо складне судження, яке є диз'юнкцією консеквентів (наслідків) двох її умовних суджень-засновків.

<p>Формула складної конструктивної дилеми із звичайною диз'юнкцією:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $A \vee B$ 2. $A \rightarrow C$ 3. <u>$B \rightarrow D$</u> 4. $C \vee D$ 	<p>Приклад:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сьогодні Петро або вивчить вірш, або піде на футбол. 2. Якщо сьогодні Петро вивчить вірш, то отримає хорошу оцінку. 3. <u>Якщо сьогодні Петро піде на футбол, то зустрінеться з друзями.</u> 4. Петро або отримає хорошу оцінку, або зустрінеться з друзями
---	---

<p>Формула складної конструктивної дилеми із сильною диз'юнкцією:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $A \underline{\vee} B$ 2. $A \rightarrow C$ 3. <u>$B \rightarrow D$</u> 4. $C \vee D$ 	<p>Приклад:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сьогодні може тривати лише місяць травень або місяць червень. 2. Якщо триває місяць травень, то триває весна. 3. <u>Якщо триває місяць червень, то триває літо.</u> 4. Сьогодні може тривати лише або весна, або літо
---	---

Проста деструктивна дилема має розділовий засновок з двох диз'юнктивів, а в її висновку маємо просте судження, яке є запереченням антецедентів (умов), які містяться в її двох умовних судженнях-засновках.

<p>Формула простої деструктивної дилеми із звичайною диз'юнкцією:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\sim A \vee \sim B$ 2. $C \rightarrow A$ 3. <u>$C \rightarrow B$</u> 4. $\sim C$ 	<p>Приклад:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сьогодні по 1 + 1 не покажуть футбол або сьогодні по 1 + 1 не покажуть баскетбол. 2. Якщо сьогодні була б середа, то по 1 + 1 повинні показувати футбол. 3. <u>Якщо сьогодні була б середа, то по 1 + 1 повинні показувати баскетбол.</u> 4. Неправильно, що сьогодні середа
---	--

<p>Формула простої деструктивної дилеми із сильною диз'юнкцією:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\sim A \underline{\vee} \sim B$ 2. $C \rightarrow A$ 3. <u>$C \rightarrow B$</u> 4. $\sim C$ 	<p>Приклад:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильно, що сьогодні субота, або неправильно, що сьогодні неділя. 2. Якби сьогодні був вихідний, то сьогодні могла б бути субота. 3. <u>Якби сьогодні був вихідний, то сьогодні могла б бути неділя.</u> 4. Сьогодні не є вихідний
---	--

Складна деструктивна дилема має розділовий засновок з двох диз'юнктивів, а в її висновку маємо складне розділове судження, кожний з диз'юнктивів якого є запереченням умов її двох умовних суджень-засновоків.

<p>Формула складної деструктивної дилеми із звичайною диз'юнкцією:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\sim A \vee \sim B$ 2. $C \rightarrow A$ 3. <u>$D \rightarrow B$</u> 4. $\sim C \vee \sim D$ 	<p>Приклад:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дмитро сьогодні не поїде на екскурсію або не поїде додому. 2. Якщо б йому подзвонили друзі, то він би поїхав на екскурсію. 3. <i>Якщо б йому подзвонили батьки, то він би поїхав додому.</i> 4. Йому не подзвонили друзі або не подзвонили батьки
--	---

<p>Формула складної деструктивної дилеми із сильною диз'юнкцією:</p> <p>1. $\sim A \vee \sim B$</p> <p>2. $C \rightarrow A$</p> <p>3. $\underline{D \rightarrow B}$</p> <p>4. $\sim C \vee \sim D$</p>	<p>Приклад:</p> <p>1. Неправильно, що сьогодні відбудеться лекція з логіки, або неправильно, що сьогодні відбудеться семінар з логіки.</p> <p>2. Якби сьогодні була б середа, то в нашій групі була б лекція з логіки.</p> <p>3. <u>Якби сьогодні був би четвер, то в нашій групі був би семінар з логіки.</u></p> <p>4. Неправильно, що сьогодні середа, або неправильно, що сьогодні четвер</p>
--	---

5.5.3.2. Трилеми і полілеми

У *трилемах* у розділовому засновку маємо три диз'юнкти. Відповідно, маємо також три умовних суджень-засновків. Висновком трилеми можуть бути як прості, так і складні розділові судження. У розділовому засновку трилем може бути як звичайна, так і сильна диз'юнкція.

Не будемо систематично розглядати трилеми, оскільки структурно вони будуються подібно до дилем. Відповідно, трилеми поділяються на конструктивні і деструктивні, прості та складні. У простій трилемі висновок може бути лише простим судженням. Зокрема, *проста конструктивна трилема* має розділовий засновок з трьох диз'юнктив, а в її висновку маємо просте судження, яке є консеквентом (наслідком) усіх її трьох умовних суджень-засновків. У складній трилемі висновок може мати два або три диз'юнкти.

Наведемо три формули для трилем та проілюструємо їх прикладами:

<p>Формула простої конструктивної трилеми із сильною диз'юнкцією:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $A \vee B \vee C$ 2. $A \rightarrow D$ 3. $B \rightarrow D$ 4. <u>$C \rightarrow D$</u> 5. D 	<p>Приклад:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зараз може тривати виключно місяць березень або місяць квітень, або місяць травень. 2. Якщо зараз триває березень, то нині весна. 3. Якщо зараз триває квітень, то нині весна. 4. <u>Якщо зараз триває травень, то нині весна.</u> 5. Нині весна
--	---

<p>Формула складної конструктивної трилеми із звичайною диз'юнкцією, що має висновок з двома диз'юнтами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $A \vee B \vee C$ 2. $A \rightarrow D$ 3. $B \rightarrow E$ 4. <u>$C \rightarrow E$</u> 5. $D \vee E$ 	<p>Приклад:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сьогодні Петро або відвідає музей, або піде на тренування, або поїде на спортивне змагання. 2. Якщо сьогодні Петро відвідає музей, то отримає нові знання. 3. Якщо сьогодні Петро піде на тренування, то отримає фізичні навантаження. 4. <u>Якщо сьогодні Петро поїде на спортивне змагання, то отримає фізичні навантаження.</u> 5. Петро отримає нові знання або отримає фізичні навантаження.
--	--

<p>Формула складної конструктивної трилеми із звичайною диз'юнкцією, що має висновок з трьома диз'юнтами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $A \vee B \vee C$ 2. $A \rightarrow D$ 3. $B \rightarrow E$ 4. <u>$C \rightarrow F$</u> 5. $D \vee E \vee F$ 	<p>Приклад:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Певна особа N упродовж дня скоїла декілька злочинів, що мають ознаки або хуліганства, або грабежу, або вбивства. 2. Якщо N упродовж дня був хуліганом, відповідно, він грубо порушував громадський порядок. 3. Якщо N упродовж дня пограбував іншу особу, відповідно, він позбавив цю особу у відвертий спосіб її майна. 4. <u>Якщо N упродовж дня скоїв вбивство, відповідно, він позбавив іншу людину життя.</u> 5. N упродовж дня або грубо порушував громадський порядок, або позбавив іншу особу у відвертий спосіб її майна, або позбавив іншу людину життя
--	--

У полілемах у розділовому засновку маємо чотири або більше диз'юнктив. Відповідно, в полілемах маємо чотири або більше умовних суджень-засновків. Висновком полілеми можуть бути як прості, так і складні розділові судження. У розділовому засновку полілем може бути як звичайна, так і сильна диз'юнкція. Не будемо систематично розглядати полілеми, оскільки структурно вони будуються подібно до дилем та трилем. Так само, як і дилеми та трилеми, полілеми також поділяються на конструктивні і деструктивні, прості та складні. У простій полілемі висновком може бути лише просте судження. У складній полілемі висновок може мати два або більше диз'юнктив. Наприклад, складна конструктивна полілема з п'яти диз'юнктив у розділовому засновку повинна мати п'ять умовних суджень засновків, а в її висновку можемо отримати складне судження з двох або більше

диз'юнктивів, які є консеквентами (наслідками) усіх її п'яти умовних суджень-засновків.

Наведемо один з нескінченної множини можливих варіантів формул полілем і проілюструємо цю формулу прикладом:

<p>Формула складної конструктивної полілеми з п'яти диз'юнктивів у розділовому засновку (варіант з сильною диз'юнкцією в розділовому засновку):</p> <p>1. $A \vee B \vee C \vee D \vee E$</p> <p>2. $A \rightarrow L$</p> <p>3. $B \rightarrow L$</p> <p>4. $C \rightarrow N$</p> <p>5. $D \rightarrow N$</p> <p>6. $\underline{E \rightarrow N}$</p> <p>7. $L \vee N$</p>	<p>Приклад:</p> <p>1. Нині може бути лише або місяць жовтень, або місяць листопад, або місяць грудень, або місяць січень, або місяць лютий.</p> <p>2. Якщо нині триває місяць жовтень, то на дворі осінь.</p> <p>3. Якщо нині триває місяць листопад, то на дворі осінь.</p> <p>4. Якщо нині триває місяць грудень, то на дворі зима.</p> <p>5. Якщо нині триває місяць січень, то на дворі зима.</p> <p>6. <u>Якщо нині триває місяць лютий, то на дворі зима.</u></p> <p>7. Нині на дворі осінь або зима.</p>
---	---

5.5.4. Умовно-категоричні умовиводи

Перший засновок *умовно-категоричних умовиводів* представлений умовним (імплікативним) судженням, а другий засновок і висновок представлені простими категоричними судженнями. Існують два основні різновиди таких умовиводів: *modus ponens* (стверджувальний) і *modus tollens* (заперечний).

У логіці виділяють правильні і неправильні види як *modus ponens*, так і *modus tollens*. Правильні види цих модусів гарантують отримання достовірного (завжди істинного) висновку, за

умови наявності істинних засновків. Висновок логічно неправильних модусів є лише імовірнісним судженням (відповідно, він може бути не лише істинним, але і хибним, навіть за умови наявності винятково істинних засновків). Неправильний *modus ponens* проаналізував відомий логік Дж. Ст. Мілль. Він стверджував, що люди часто помиляються, коли міркують за схемою: «Після того, отже, з причини того», оскільки часто зв'язки між явищами носять нерегулярний, випадковий характер. Представимо формули цих модусів у вигляді таблиці та проілюструємо їх прикладами:

	<i>modus ponens</i>	<i>modus tollens</i>
Правильні	<p>Формула:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $A \rightarrow B$ 2. <u>A</u> 3. B <p>Приклад:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Якщо Андрій скоїв злочин, то він повинен нести покарання. 2. <u>Андрій скоїв злочин.</u> 3. Андрій повинен нести покарання 	<p>Формула:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $A \rightarrow B$ 2. <u>$\sim B$</u> 3. $\sim A$ <p>Приклад:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Якщо Андрій скоїв злочин, то він повинен нести покарання. 2. <u>Андрій не поніс покарання.</u> 3. Андрій не скоїв злочин
Неправильні	<p>Формула:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $A \rightarrow B$ 2. <u>B</u> 3. A <p>Приклад:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Якщо сьогодні неділя, то Сергій піде в магазин. 2. <u>Сергій пішов у магазин.</u> 3. Сьогодні неділя 	<p>Формула:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $A \rightarrow B$ 2. <u>$\sim A$</u> 3. $\sim B$ <p>Приклад:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Якщо сьогодні неділя, то Сергій піде в магазин. 2. <u>Сьогодні не неділя.</u> 3. Сергій не піде в магазин

Ілюструючи прикладами неправильні модуси умовно-категоричних умовиводів, наочно бачимо, що їхні висновки можуть виявитися хибними. Але неправильні модуси умовно-категоричного умовиводу можуть виявитися досить корисними. Адже початкові наукові гіпотези про наявність причинного зв'язку між явищами дійсності часто формулюються саме у такий спосіб.

Правильні *modus ponens* і *modus tollens* мають кожний по чотири фігури. Представимо їхні формули у таблиці та проілюструємо їх прикладами:

modus ponens	
<p>Фігура 1</p> <p>1. $A \rightarrow B$ <u>2. A</u> 3. B</p> <p>Приклад: 1. Якщо сьогодні вівторок, то вчора був понеділок. 2. <u>Сьогодні вівторок.</u> 3. Вчора був понеділок</p>	<p>Фігура 2</p> <p>1. $A \rightarrow \sim B$ <u>2. A</u> 3. $\sim B$</p> <p>Приклад: 1. Якщо сьогодні вівторок, то неправильно, що вчора була неділя. 2. <u>Сьогодні вівторок.</u> 3. Неправильно, що вчора була неділя</p>
<p>Фігура 3</p> <p>1. $\sim A \rightarrow B$ <u>2. $\sim A$</u> 3. B</p> <p>Приклад: 1. Якщо сьогодні не вихідний день, то необхідно їхати на роботу. 2. <u>Сьогодні не вихідний день.</u> 3. Необхідно їхати на роботу</p>	<p>Фігура 4</p> <p>1. $\sim A \rightarrow \sim B$ <u>2. $\sim A$</u> 3. $\sim B$</p> <p>Приклад: 1. Якщо неправильно, що сьогодні вівторок, то неправильно, що вчора був понеділок. 2. <u>Неправильно, що сьогодні вівторок.</u> 3. Неправильно, що вчора був понеділок</p>

modus tollens	
<p style="text-align: center;">Фігура 1</p> <p>1. $A \rightarrow B$ 2. $\sim B$ 3. $\sim A$</p> <p>Приклад: 1. Якщо сьогодні вівторок, то вчора був понеділок. 2. <u>Неправильно, що вчора був понеділок.</u> 3. Сьогодні не вівторок</p>	<p style="text-align: center;">Фігура 2</p> <p>1. $A \rightarrow \sim B$ 2. B 3. $\sim A$</p> <p>Приклад: 1. Якщо сьогодні вівторок, то неправильно, що вчора була неділя. 2. <u>Вчора була неділя.</u> 3. Неправильно, що сьогодні вівторок</p>
<p style="text-align: center;">Фігура 3</p> <p>1. $\sim A \rightarrow B$ 2. $\sim B$ 3. A</p> <p>Приклад: 1. Якщо сьогодні не вихідний день, то необхідно йти на роботу. 2. <u>Неправильно, що сьогодні необхідно йти на роботу.</u> 3. Сьогодні вихідний день</p>	<p style="text-align: center;">Фігура 4</p> <p>1. $\sim A \rightarrow \sim B$ 2. B 3. A</p> <p>Приклад: 1. Якщо неправильно, що сьогодні вівторок, то неправильно, що вчора був понеділок. 2. <u>Вчора був понеділок.</u> 3. Сьогодні вівторок</p>

Правильні схеми умовно-категоричних умовиводів надзвичайно корисні для науки. Зокрема, в більшості математичних теорій процедура доведення базується саме на них.

5.6. Недедуктивні умовиводи

У недедуктивних умовиводах рух знань відбувається або від менш загального знання до більш загального (для індукції), або має місце ситуація, коли засновки і висновки мають однаковий рівень загальності знань (для аналогії).

5.6.1. Індуктивні умовиводи

Поняття «індукція» має два основних значення: по-перше, індукція – це метод пізнання, який полягає у переході знання від констатації певних одиничних подій (фактів дійсності) до формулювання загальних припущень, що за подібних умов ці явища знову матимуть місце; по-друге, індукцією називають умовивід, в якому з одиничних суджень-засновків виводять часткове або загальне судження-висновок (тобто, як зазначили вище, рух знань відбувається від менш загального знання до більш загального). У логіці переважно поняття індукції використовують у другому значенні. Виокремлюють два основні види індукції: *повну* і *неповну*.

5.6.1.1. Повна індукція

Повна індукція – це індуктивний умовивід, у якому на підставі знання, що певна ознака наявна у кожного окремого предмета цієї множини, робиться висновок про наявність цієї ознаки у всіх предметів цієї множини.

Розглянемо формулу повної індукції:

1) $S_1 \in P$

2) $S_2 \in P$

.....

n) $S_n \in P$

$S_1, S_2 \dots S_n (1 \leq n < \infty)$

$\forall S \in P$

Символ n у цій формулі позначає кількість предметів множини. У формулі міститься також вказівка на ту обставину, що множина має складатися з обмеженої кількості елементів ($1 \leq n < \infty$), оскільки іншого разу не зможемо зробити висновок, що певну властивість має кожний об'єкт цієї множини.

Наведемо приклад міркування, яке відповідає вказаній формулі:

Перше вікно в аудиторії С 168 УДФСУ має білу раму

Друге вікно в аудиторії С 168 УДФСУ має білу раму

.....

Одинадцяте вікно в аудиторії С 168 УДФСУ має білу раму
Кількість вікон в аудиторії С 168 УДФСУ обмежена і до-
рівнює 11

Усі вікна в аудиторії С 168 УДФСУ мають білі рами.

Повна індукція з логічного погляду є правильним міркуван-
ням, відповідно, за умови наявності лише істинних засновків
завжди отримаємо істинний висновок.

5.6.1.2. Неповна індукція

Неповна індукція – це індуктивний умовивід, в якому висно-
вок про наявність певної властивості у всього класу (множини)
предметів робиться на підставі знання про наявність цієї власти-
вості лише у деяких предметів цього класу. Кількість предметів
множини, як правило, залишається невідомою. На відміну від пов-
ної індукції, неповна не гарантує отримання істинного висновку
за умови наявності істинних засновків, отже, вона не є логічно
правильним умовиводом. Відповідно, висновок неповної індукції
є ймовірнісним, оскільки він може виявитися як істинним, так і
хибним. З логічного погляду, неповна аналогія є неправильним
умовиводом. Розглянемо формулу таких міркувань:

1) $S_1 \in P$

2) $S_2 \in P$

.....

m) $S_m \in P$

$S_1, S_2 \dots S_m \dots S_n (1 \leq m < n)$

Усі $S \in P$

Символ n у цій формулі позначає кількість предметів мно-
жини, а символ m – кількість предметів множини, які розглянули.
У формулі міститься також вказівка на ту обставину, що розгля-
нули не всю множину, а лише її частину ($1 \leq m < n$).

Наведемо приклад міркування, яке відповідає наведеній схе-
мі. Перед тим, як розглянути приклад, уявимо собі таку ситуацію.
На митницю поступила інформація, що певна вантажівка, яка пе-
ревозить розчинну каву (вантаж містить 10 000 банок кави), крім

задекларованого вантажу, перевозить заборонені речовини (наприклад, наркотики). Митники можуть зробити повну або часткову перевірку цього вантажу. Якщо вони зроблять повну перевірку (відкриють усі 10 000 банок кави) і не знайдуть забороненого вантажу, то їх висновок, що вантаж є відповідним декларації, буде зроблено за формулою повної індукції. Якщо вони перевіряють не 10 000 банок, а менше (хоча б навіть на одну банку менше їх загальної кількості) і зроблять цей саме висновок, то їх міркування відповідатиме схемі неповної індукції. Розглянемо у прикладі ситуацію, коли митники, перевібивши лише 100 банок і не знайшовши забороненого вантажу, зробили припущення, що й решта вантажу відповідає декларації і містить лише розчинну каву:

1) перша банка містить лише розчинну каву;

2) друга банка містить лише розчинну каву;

.....

100) сота банка містить лише розчинну каву.

Перша, друга... сота банка містять розчинну каву, але є й інші (у нас залишилось ще 9 900), які ми не перевіряли.

Ймовірно, що всі банки містять лише розчинну каву.

У нашому прикладі припустимо, що висновок неповної індукції є істинним, але існує ймовірність, що деякі банки можуть містити заборонені речовини. Тому виявиться, що висновок умовиводу є хибним. Для того щоб остаточно визначитися у цьому питанні, необхідно було б перевірити всі банки. Але така перевірка забрала б багато часу, що може виявитися недоцільним. У реальному житті найчастіше так і буває. Відповідно, неповна індукція не претендує на встановлення остаточної істини. Її цінність полягає зовсім в іншому: *вона є невичерпним джерелом гіпотез про навколишню дійсність.*

Існують різні підвиди неповної індукції. Зокрема, іноді виділяють математичну індукцію, оскільки існують певні математичні закономірності для неповної індукції. Якщо точно відома кількість предметів у множині, то можна вирахувати ступінь імовірності істинності висновку. У нашому прикладі перевірка 100 банок з 10 000 дає ступінь імовірності 1/100. Якщо б

перевірили 1 000 банок з 10 000, то отримали б ступінь імовірності 1/10 тощо.

5.6.2. Аналогія (традуктивний умовивід)

Аналогія (традукція) – це умовивід, в якому засновки і висновок є судженнями однакового ступеня загальності (як правило, відбувається перехід знання від декількох одиничних засновків до одиничного висновку). Висновок аналогії так само, як і висновок неповної індукції, має лише ймовірнісний характер, тобто він може бути як істинним, так і хибним навіть за умови наявності лише істинних засновків. Іншими словами, аналогія не є логічно правильним умовиводом. Проте, на відміну від істиннісного значення висновку неповної індукції, істиннісне значення висновку аналогії на практиці у більшості випадків встановити набагато легше, оскільки у ньому (у висновку) йдеться не про множину предметів, кількість яких часто залишається невідомою, а, як правило, про один-єдиний предмет. Аналогія відіграє надзвичайно велику роль у науці й практичній життєдіяльності людей. За допомогою аналогії було зроблено видатні відкриття в астрономії, фізиці та інших науках.

У традиційній логіці виділяють два види аналогій: аналогію властивостей і аналогію відношень.

5.6.2.1. Аналогія властивостей

Аналогією властивостей є такий умовивід, в якому на підставі знання, що існує подібність двох предметів (або двох множин предметів) в одних ознаках, робиться висновок про можливість існування подібності цих предметів (або двох множин предметів) в інших ознаках. Загальна формула аналогії властивостей така:

1. S_1 має: $P_1 \wedge P_2 \wedge P_3 \wedge P_4 \dots$
2. S_2 має: $P_1 \wedge P_2 \wedge P_3 \dots$
3. Імовірно, що S_2 має P_4

Наведемо приклад:

1. Земля є планетою Сонячної системи, вона обертається навколо своєї осі, має гравітацію, магнітні полюси, атмосферу, воду, полярні шапки, біосферу...

2. Марс є планетою Сонячної системи, він обертається навколо своєї осі, має гравітацію (слабшу, ніж Земля), магнітні полюси (слабші, ніж на Землі), атмосферу (більш розріджену й з іншим хімічним складом, ніж на Землі), воду (переважно у вигляді льоду і окисів), полярні шапки (переважно не з льоду, а із замерзлого вуглекислого газу)...

3. Ймовірно, що Марс має (або мав) біосферу...

Висновок цього умовиводу є ймовірнісним. Відповідно, він може виявитись хибним, навіть якщо всі засновки будуть істинними. Щоб перевірити істинність цього висновку, варто провести ретельне дослідження Марса на наявність у нього біосфери або її залишків.

5.6.2.2. Аналогія відношень

Аналогія відношень має місце тоді, коли уподібнюємо відношення, що існують між двома предметами (або двома множинами предметів) на основі відношень, що існують між ними (або між членами цих множин). Наведемо формулу аналогії відношень і проілюструємо її прикладом. Її формула така:

1. $X_1 R (Y_1 \wedge Y_2 \wedge Y_3 \dots)$

2. $X_2 R (Y_1 \wedge Y_2 \dots)$

3. **Ймовірно, що $X_2 R Y_3$**

Приклад:

Андрій старший за Василя, Петра і Геннадія...

Дмитро старший за Василя і Петра...

Ймовірно, що Дмитро старший за Геннадія...

Висновок і цього умовиводу також є ймовірнісним. Відповідно, він також може виявитись хибним, навіть якщо всі засновки будуть істинними. Аналогія, як зазначали вище, подібна до

неповної індукції, є одним з найпоширеніших методів формулювання гіпотез.

5.7. Гіпотеза з погляду логіки

Гіпотеза у широкому розумінні цього слова є припущенням про існування закономірного зв'язку між явищами, причини яких залишаються ще невідомими. Крім широкого розуміння, існують і більш вузькі тлумачення цього поняття: по-перше, гіпотеза – це особливий вид припущень про такі форми зв'язків між явищами, які неможливо тут і зараз безпосередньо спостерігати, проте вважається, що вони існують; по-друге, гіпотеза – це складний науковий метод, який включає в себе як виведення певного припущення, так і його наступне доведення за допомогою експерименту, по-третє, гіпотеза – це особливий тип умовиводів, висновок якого є певним припущенням тощо.

З логічного погляду, гіпотези не мають власної структури, оскільки їх можна звести до різних видів неправильних умовиводів: неправильних видів умовно-категоричного умовиводу, неповної індукції, аналогії (властивостей і відношень) та інших. Відповідно, висновок гіпотези може виявитися хибним, навіть якщо всі її засновки будуть істинними.

Гіпотези бувають загальними, частковими й одиничними.

Загальна гіпотеза – це припущення про існування певного закономірного зв'язку між усіма предметами чи явищами певної множини.

Часткова гіпотеза – це припущення про існування певного закономірного зв'язку між частиною предметів або явищ цієї множини.

Одинична гіпотеза висувається стосовно одного предмета чи явища.

ТЕМА 6

ЗАКОНИ ЛОГІКИ

- 6.1. Загальна характеристика законів мислення.
- 6.2. Основні закони логіки.
 - 6.2.1. Закон тотожності.
 - 6.2.2. Закон заборони суперечності.
 - 6.2.3. Закон виключеного третього.
 - 6.2.4. Закон достатньої підстави.
- 6.3. Другорядні закони логіки.

6.1. Загальна характеристика законів мислення

У широкому розумінні поняття «закон» фіксує необхідні, істотні, сталі, багаторазово повторювані зв'язки між явищами. Закони бувають різними: *закони природи, юридичні закони* та ін. Окремим видом законів є той, що фіксує сталі зв'язки між думками.

Треба зазначити, що про існування необхідних зв'язків між предметами і явищами дійсності і, відповідно, про наявність необхідного зв'язку між думками, які є їхнім відображенням у мисленні, люди здогадувались досить давно. Але першими сформулювали три закони мислення (логіки) Аристотель та його учні у IV ст. до н. е., підкресливши ту обставину, що ці закони мають універсальний (всезагальний) характер. Тобто хоча закони логіки і діють у сфері мислення окремої людини, насправді вони не залежать від свідомості і волі окремих індивідів. Зрозуміло, що будь-яка людина може свідомо або несвідомо порушувати логічні закони. Але це призведе до утворення помилок. Якщо така людина надалі не виправить свої помилки, то вона не зможе адекватно сприймати навколишню дійсність і ефективно співпрацювати з іншими людьми. Тут для прикладу можна згадати одного з героїв Ф. М. Достоевського, якому не подобалась істина, що «*два помножене на два дорівнює чотирьом*». Проте, незалежно від того, подобається це комусь чи не подобається,

судження « $2 \times 2 = 4$ » не перестане бути істинним. Щоб пересвідчитись у цьому, достатньо скласти дві купки по два однакові предмети у кожній, а потім порахувати загальну кількість предметів. Незалежно від того, чи це будуть яблука, чи стільці, чи горщики, їх завжди буде чотири.

Закони мислення досліджуються логічними засобами. Сучасна логіка тлумачить закони мислення як завжди істинні (тобто істинні завдяки своїй логічній формі) судження-тавтології.

6.2. Основні закони логіки

У логіці за традицією визнають існування чотирьох основних законів: *тотожності*, *заборони суперечності*, *виключеного третього* і *достатньої підстави*. Перші три закони сформулювали Аристотель та його учні, четвертий – німецький вчений і філософ епохи Нового часу Г. В. Лейбніц.

6.2.1. Закон тотожності

У традиційній логіці закон *тотожності* формулюється так: кожна думка, а також кожна її окрема структурна частина або елемент повинні залишатися незмінними у процесі одного і того самого міркування. Цей закон відіграє важливу роль у науці, оскільки забороняє підміну понять у процесі міркування, а також багатозначність у науковій термінології.

У сучасній логіці висловлювань закон тотожності сформулюють з використанням логічної символіки. Існують дві основні формули запису цього закону. Перша:

$$A \rightarrow A$$

Ця формула читається так: «Якщо A , тоді A ».

Наприклад:

Якщо перебуваємо в Києві, тоді перебуваємо в Києві.

Друга формула закону тотожності така:

$$A \leftrightarrow A$$

Її можна прочитати так: «Якщо і тільки якщо A , то A ».

Наприклад:

Якщо і тільки якщо сьогодні вівторок, то сьогодні вівторок.

Наведемо табличне логіко-математичне визначення цього закону:

A	$\sim A$	$A \rightarrow A$	$A \leftrightarrow A$
I	X	I	I
I	X	I	I

Об'єктивною основою цього закону є те, що кожний предмет завжди тотожний лише самому собі. Г. Фреге у цьому контексті зазначав, що розуміти дві речі як тотожні можна лише тоді, коли маємо на увазі один і той самий предмет, який можемо по-різному називати. Продовжуючи наш попередній приклад про Київ, можемо говорити про Київ як про «найбільше місто в Україні» або як «про столицю сучасної України» тощо. Тоді, відповідно, формулу « $A \rightarrow A$ » можна було б проілюструвати і в такий спосіб: «Якщо перебуваємо в столиці України, тоді перебуваємо в найбільшому місті в Україні». Але далеко не завжди нам достовірно відомо про декілька властивостей одного й того самого предмета. Відповідно, в наших природних мовах, як уже раніше вказували в темі «Поняття», далеко не завжди спрацьовує принцип взаємозамінюваності тотожних за обсягом, але відмінних за смисловим значенням понять.

Різні предмети можуть бути подібними, володіти спільними властивостями тощо. Але вони не будуть абсолютно тотожними. Їхня тотожність буде відносною. Саме на підставі наявності однакових властивостей у різних предметів їх можемо певною мірою ототожнювати. Наприклад, два різні вікна будуть тотожними між собою у своїй якісній специфіці (наявності спільних властивостей, які відрізняють їх від дверей, стін та будь-яких інших предметів), завдяки чому вони і є вікнами. Відповідно, якщо людина знає, яку якісну специфіку мають вікна, то вона зможе поррахувати кількість вікон в аудиторії (абстрагуючись від їх розмірів, кольору рам та інших властивостей). Отже, цей закон є фундаментальним для математики, особливо для теорії множин.

6.2.2. Закон заборони суперечності

Другий основний закон логіки можуть називати по-різному: «законом суперечності», «законом несуперечності» тощо. Проте краще називати його саме «законом заборони суперечності», оскільки його сутністю є накладання заборони на суперечність у наших судженнях. Закон *заборони суперечності* можна сформулювати (за Аристотелем) так: «Два судження, в одному з яких щось стверджуємо, а в іншому те саме, в той самий час, у тому самому відношенні заперечуємо, не можуть бути одночасно істинними й одночасно хибними».

Часто плутають логічну суперечність (контрадикторність) і логічну протилежність (контрарність). Наприклад, маємо таке судження: 1. «Усі люди – поети». Це судження, очевидно, є хибним. Протилежним (контрарним) цьому судженню буде таке: 2. «Усі люди – не поети», яке також є хибним. Тобто контрарні судження не можуть бути разом істинними, а разом хибними можуть. Контрадикторним судженню 1 буде таке судження: 3. «Неправильно, що всі люди – поети». Судження 3, на відміну від судження 2, є істинним.

Закон заборони суперечності має такий логіко-математичний запис:

$$\sim(A \wedge \sim A)$$

Він читається так: «Неправильно, що може бути одночасно **A** і **не-A**».

Наприклад, «Неправильно, що поточний день може одночасно бути суботою і бути не суботою». У дужках маємо суперечність, а заперечення перед дужками накладає заборону на цю суперечність.

Наведемо табличне визначення цього закону:

A	~A	A ∧ ~A	~(A ∧ ~A)
I	X	X	I
I	X	X	I

Закон заборони суперечності має надзвичайно велике значення в практичній життєдіяльності людей. На дії цього закону, наприклад, ґрунтується юридичний *принцип алібі*. Тобто, якщо

доведено, що підозрюваний під час скоєння злочину перебував не на місці злочину, а в іншому місці (що, відповідно, підтверджується показаннями свідків), то цим автоматично доводиться, що цей підозрюваний є невинним.

Якщо у наших знаннях з'являються суперечності, це означає, що ці знання неадекватно відображають дійсність і їх необхідно переглянути. Зокрема, в юридичній практиці наявність суперечностей у показах свідків та/або підозрюваних є свідченням того, що принаймні частина цих свідчень є неправдивою. Наприклад, якщо перший свідок зазначає, що він бачив, як підозрюваний скоїв злочин, а потім другий свідок говорить, що підозрюваний у час скоєння злочину був в іншому місці, то разом ці свідчення будуть внутрішньо суперечливими. У таких випадках слід проводити додаткові розслідування, щоб отримати несуперечливі знання.

6.2.3. Закон виключеного третього

Закон виключеного третього можна сформулювати так: «Із двох суперечливих суджень одне завжди буде істинним, друге – хибним, а третього бути не може».

Іншими словами, якщо певне судження є істинним, то заперечення цього судження буде хибним, і, навпаки, якщо певне судження є хибним, то заперечення цього судження буде істинним. Цей закон має такий логіко-математичний запис:

$$A \vee \sim A$$

Запис читається так: «*A* або неправильно, що *A*».

Бачимо, що у його формулюванні використовується сполучник сильної диз'юнкції, оскільки дві альтернативи виключають одна одну.

Наприклад, маємо таке судження:

«Ірпінь є містом Київської області, або неправильно, що Ірпінь є містом Київської області».

У нашому прикладі стверджувальне судження є істинним. Відповідно, його заперечення буде хибним. Але може бути й навпаки, коли буде істинним заперечне судження, а хибним – стверджувальне.

Наприклад, маємо інше судження:

«Чорне море омиває береги Франції, або неправильно, що Чорне море омиває береги Франції».

У цьому другому прикладі наочно бачимо, що стверджувальне судження є хибним і, відповідно, його заперечення буде істинним. Наведемо табличне визначення цього закону:

A	$\sim A$	$A \vee \sim A$
I	X	I
I	X	I

Закон виключеного третього використав Евклід для побудови системи своєї геометрії. Істинність теорем доводилась так: спочатку висувалось певне припущення 1 (теорема « A »), потім робилося припущення, що судження 1 було неправильним, а, зокрема, правильним є судження 2 (« $\sim A$ »), яке заперечувало судження 1. Ці судження, згідно із законом виключеного третього, не можуть бути одночасно ні істинними, ні хибними. У результаті певних міркувань доводили, що судження 2 суперечить доведеним раніше положенням і тому є хибним. Тим самим Евклід доводив, що істинним є судження 1, тобто теорема є істинною.

6.2.4. Закон достатньої підстави

Закон достатньої підстави був сформульований Г. Лейбніцем у двох варіантах: по-перше, «ніщо не відбувається без причини, тобто повинна існувати необхідна причина, чому існує саме це, а не інше»; по-друге, «жодне твердження не може виявитися істинним чи справедливим без *достатньої підстави*, чому справа відбувається саме так, а не інакше, хоча у більшості випадків ці підстави залишаються для нас невідомими».

Фактично цей закон є правилом, яке можемо сформулювати так: «Будь-яке судження повинне мати достатню підставу, внаслідок якої воно оцінюється як істинне, а не як хибне». Прикладом дії цього закону може слугувати ситуація, коли людину спочатку просять назватися, а потім для підтвердження надати документ, який може засвідчити особу.

Закон достатньої підстави, на відміну від трьох попередніх, не має простої логіко-математичної формули. Іноді стверджують, що цей закон взагалі неможливо формалізувати. Але таке твердження не відповідає дійсності. Цей закон можна формалізувати у логіці предикатів другого порядку, яку не розглядаємо у межах пропонованого теоретичного курсу.

6.3. Другорядні закони логіки

Крім розглянутих вище чотирьох основних законів, у логіці існує необмежена кількість інших законів, які також називаються *логічними тавтологіями* (завжди істинними судженнями; судженнями, що є істинними завдяки своїй формі). Таке розуміння логічних тавтологій не слід плутати з певним видом логічних помилок (маємо на увазі неправильне визначення понять через те саме). Розглянемо найбільш відомі другорядні логічні закони.

1. Закон подвійного заперечення

Сутність цього закону в тому, що подвійне заперечення веде до ствердження та/або є еквівалентним ствердженню. Завдяки цьому закону можемо або вводити, або прибирати подвійне заперечення. Цей закон має чотири основні формули:

1. $\sim \sim A \rightarrow A$
2. $A \rightarrow \sim \sim A$
3. $\sim \sim A \leftrightarrow A$
4. $A \leftrightarrow \sim \sim A$

2. Закони де Моргана (вони так названі на честь логіка, який вперше їх сформулював). Ці закони мають такі чотири формули:

1. $A \vee (A \wedge B) \leftrightarrow A$
2. $A \wedge (A \vee B) \leftrightarrow A$
3. $\sim(A \wedge B) \leftrightarrow \sim A \vee \sim B$
4. $\sim(A \vee B) \leftrightarrow \sim A \wedge \sim B$

3. Закони комутативності мають дві формули:

1. $A \wedge B \leftrightarrow B \wedge A.$

2. $A \vee B \leftrightarrow B \vee A$

4. Закони дистрибутивності також мають дві формули:

1. $A \wedge (B \vee C) \leftrightarrow (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$

2. $A \vee (B \wedge C) \leftrightarrow (A \vee B) \wedge (A \vee C)$

5. Закон контрапозиції має лише одну формулу:

$$A \rightarrow B \leftrightarrow \sim B \rightarrow \sim A$$

6. Закони ідемпотентності мають дві формули:

1. $A \wedge A \leftrightarrow A$

2. $A \vee A \leftrightarrow A$

7. Закони асоціативності теж мають дві формули:

1. $A \wedge (B \wedge C) \leftrightarrow (A \wedge B) \wedge C$

2. $A \vee (B \vee C) \leftrightarrow (A \vee B) \vee C$

Крім тавтологій, у логіці виокремлюють також *суперечливі* (вони є завжди хибними) і *виконувані* судження (вони можуть бути як істинними, так і хибними). Щоб пересвідчитись, чи є певне судження тавтологією, суперечністю або виконуваним, необхідно вирішити його методом таблиць істинності. Наприклад, спробуємо вирішити, методом таблиць істинності, такі судження:

1) $(\sim A \rightarrow \sim B) \vee (A \rightarrow B);$

2) $(A \vee \sim A) \rightarrow (B \wedge \sim B);$

3) $(\sim A \rightarrow \wedge \sim B) \rightarrow (A \wedge B).$

Для цього побудуємо для цих суджень відповідні таблиці істинності:

Таблиця для $(\sim A \rightarrow \sim B) \vee (A \rightarrow B)$:

A	B	($\sim A$	$\rightarrow$	$\sim B$)	$\vee$	(A	$\rightarrow$	B)
I	I	X	I	X	I	I	I	I
I	X	X	I	I	I	I	X	X
X	I	I	X	X	I	X	I	I
X	X	I	I	I	I	X	I	X

З таблиці наочно видно, що судження $(\sim A \rightarrow \sim B) \vee (A \rightarrow B)$ є завжди істинним. Відповідно, воно є законом логіки (тавтологією).

Таблиця для $(A \vee \sim A) \rightarrow (B \wedge \sim B)$:

A	B	(A	$\vee$	$\sim A$)	$\rightarrow$	(B	$\wedge$	$\sim B$)
I	I	I	I	X	X	I	X	X
I	X	I	I	X	X	X	X	I
X	I	X	I	I	X	I	X	X
X	X	X	I	I	X	X	X	I

З таблиці видно, що судження $(A \vee \sim A) \rightarrow (B \wedge \sim B)$ є завжди хибним. Відповідно, воно є логічною суперечністю.

Таблиця для $(A \wedge \sim B) \rightarrow (B \wedge \sim A)$:

A	B	(A	$\wedge$	B)	$\rightarrow$	(B	$\wedge$	$\sim A$)
I	I	I	X	X	I	I	X	X
I	X	I	I	I	X	X	X	X
X	I	X	X	X	I	I	I	I
X	X	X	X	I	X	X	X	I

Методом таблиці істинності доводимо, що судження $(A \wedge \sim B) \rightarrow (B \wedge \sim A)$ може бути як істинним, так і хибним. Отже, воно є виконуваним.

ТЕМА 7

ДОВЕДЕННЯ І СПРОСТУВАННЯ

- 7.1. Логічна характеристика доведення і його структура.
- 7.2. Види доведень.
- 7.3. Правила доведення.

7.1. Логічна характеристика доведення і його структура

У логіці під *доведенням* розуміють спосіб мислення, за посередництвом якого на основі одних знань розкривається істинність або хибність інших знань. Крім того, термін «доведення» застосовується також для позначення самого процесу використання цього методу як логічної операції (процедури), сукупності логічних прийомів.

Будь-яке доведення має однакову *структуру*, що включає в себе 3 основні елементи: *тезу*, *аргументи* і *спосіб доведення*.

Теза – це положення, істинність або хибність якого обґрунтовуються у цьому доведенні.

Аргументи (основа доведення) – це положення, з яких виводиться істинність або хибність тези. Найпоширенішим видом аргументів є *факти*, тобто події, що були зафіксовані певним способом. Крім фактів, у доведеннях часто використовуються визначення, аксіоми (інтуїтивно очевидні висхідні положення, істинність яких лише постулюється або сприймається на віру).

Спосіб (форма) доведення – послідовний логічний зв'язок аргументів і тези. Іншими словами, це логічно обґрунтовані форми правильних умовиводів, які розглядали у попередньому розділі.

Загальна логічна форма доведення така:

$$A_1 \wedge A_2 \wedge \dots \wedge A_n \rightarrow T,$$

де A_1, A_2, A_n – аргументи; а T – теза; символ « $\rightarrow$ » у цьому випадку не є символом, що позначає конектор матеріальної імплікації, а є символом, який позначає відношення логічного слідування між аргументами і тезою.

Основні способи доведення співпадають з різними формами правильних умовиводів, які гарантують отримання істинних висновків з істинних засновків. Тобто це, по-перше, або дедукція (рух знань від більш загального до менш загального або одиничного знання), або повна індукція (рух знань від менш загального (переважно одиничного) до всезагального знання). Нагадаємо, що неповна індукція та аналогія не є логічно правильними умовиводами. Відповідно, їх не слід використовувати як схеми для доведення.

7.2. Види доведень

Основними видами доведення є, власне, доведення і спростування. Доведення і спростування – це різні сторони одного процесу. Вони мають на меті різні цілі: доведення – це обґрунтування істинності тези, а спростування – це обґрунтування хибності тези.

Прикладом доведення шляхом підтвердження істинності тези може слугувати обґрунтування вини підсудного (вина підсудного – це теза, істинність якої необхідно довести). Прикладом спростування істинності тези може слугувати зворотній процес – намагання захисту (адвокатів) довести невинність обвинуваченого.

Рідко коли для спростування певного положення намагаються заперечувати одразу істинність тези у цілому. Також рідко намагаються заперечити самі способи зв'язку тези з аргументами, оскільки вони у правильних доведеннях відповідають логічно правильним видам умовиводів. Переважно для спростування певного положення критикують його підґрунтя (аргументи). Знаємо, що кон'юнкція у цілому буде істинною лише у тому випадку, коли всі її складові прості судження будуть істинними. Тому, коли вдається довести, що хоча б один з аргументів не є істинним (відповідно, є хибним), тим самим доводиться, що хибною є теза у цілому.

Залежно від способу обґрунтування виділяють *прямі і непрямі доведення*.

Прямі доведення є міркуваннями, спрямованими на безпосереднє обґрунтування істинності або хибності тези. Наприклад, для того щоб довести істинність того положення, що Земля обертається навколо власної осі, достатньо вказати на декілька обставин. По-перше, що на поверхні предметів, які обертаються навколо своєї осі (наприклад на поверхні дзиги) діють відцентрові сили. По-друге, про те, що на поверхні Землі діють відцентрові сили, свідчить той факт, що у північній півкулі нашої планети річки, що течуть у напрямку з півночі до екватора, підмивають праві береги (вони вищі за ліві), а в південній півкулі, навпаки, річки, що течуть у напрямку з півдня до екватора, підмивають ліві береги (вони вищі за праві).

Це саме міркування можна дещо спростити. У спрощеному варіанті воно виглядатиме так:

1. Якщо Земля обертається навколо своєї осі, то на її поверхні діють відцентрові сили.

2. На поверхні Землі діють відцентрові сили (аргументом для такого твердження є наявність асиметрії лівих і правих берегів у тих річок, які течуть у напрямку до екватора).

3. Земля обертається навколо своєї осі.

Формула нашого доведення у цьому спрощеному вигляді відповідає першій фігурі *modus ponens*:

1. $A \rightarrow B$

2. A

3. B

У *непрямому доведенні* істинність тези обґрунтовується через доведення хибності антитези (контрадикторного тезі судження, тобто такого, що, згідно законам заборони суперечності і виключеного третього, не може бути істинним одночасно з тезою або хибним одночасно з тезою).

Непрямі дедуктивні міркування – це міркування, в яких висновок випливає із засновків опосередковано за допомогою додаткових виводів. Варто звернути увагу на те, що міркування за схемою «зведення до абсурду» – це міркування, в якому хибність деякого висловлювання доводять на підставі того, що з цього

висловлювання за допомогою інших міркувань виводять протиріччя. Схема цього міркування має такий вигляд:

$$\frac{A \vdash B \wedge \sim B}{\sim A}$$

де знак « $\vdash$ » означає «виводиться».

Міркування за схемою «доведення від протилежного» – це умовивід, в якому істинність деякого висловлювання доводять на підставі того, що із заперечення цього висловлювання за допомогою інших міркувань виводять протиріччя.

Схема цього міркування має такий вигляд:

$$\frac{\sim A \vdash B \wedge \sim B}{A}$$

Непрямі доведення поділяють на *апагогічні* (з грецької мови перекладається як «те, що уводить у сторону») та *розподільчі*.

Загальна схема апагогічних міркувань така:

1) спочатку формулюється певне положення, істинність якого потрібно довести (тобто теза (Т));

2) далі робиться припущення, що ця теза є хибною, а істинним є контрадикторне (суперечливе) їй положення (тобто антитеза ($\sim T$));

3) згідно із законом виключеного третього знаємо, що з двох контрадикторних суджень (у нашому випадку $T \vee \sim T$) одне є істинним, а інше – хибним, третього ж значення бути не може;

4) потім робиться зусилля для доведення істинності антитези, у результаті якого антитеза доводиться до абсурду, або наочно виявляється, що антитеза суперечить іншим істинам, які були встановлені раніше, і тим самим встановлюється, що антитеза є хибною ($\sim \sim T$);

5) згідно із законом подвійного заперечення з хибності антитези ($\sim \sim T$) виводиться істинність тези (Т) на основі однієї з формул закону подвійного заперечення ($\sim \sim T \leftrightarrow T$). Тим самим доводимо, що істинною є саме теза.

Непрямі апагогічні доведення широко використовуються у науці. Зокрема, вже зазначали вище, що значна частина теорем у геометрії Евкліда доводиться саме у такий спосіб.

Розподільче непряме доведення характеризується тим, що з кількох можливих тез шляхом їх послідовного виключення прибираються всі, крім однієї, яка вважається істинною. Логічні схеми розподільчих доведень відповідають схемам заперечно-стверджувального модусу (*modus tollendo ponens*) розділово-категоричних умовиводів. У наведеній нижче формулі розподільчого доведення наявні чотири альтернативи (три з них розглядаються як альтернативні тези аргументи, а одна – як теза):

$$(T_1 \vee A_2 \vee A_3 \vee A_4) \wedge (\sim A_1 \wedge \sim A_2 \wedge \sim A_3) \rightarrow T_1.$$

З теми «Умовивід» знаємо, що кількість альтернатив у розподільчих доведеннях може бути різною (дві і більше), оскільки вона залежить від кількості диз'юнктивів у розділовому засновку). У нашій формулі таких диз'юнктивів чотири, відповідно, щоб довести істинність певного висновку, повинні відкинути три альтернативи.

У більш звичному для нас вигляді заперечно-стверджувального модусу розділово-категоричного умовиводу наша попередня формула розподільчого доведення виглядала б так:

1. $T_1 \vee A_2 \vee A_3 \vee A_4.$
2. $\underline{\sim A_1 \wedge \sim A_2 \wedge \sim A_3.}$
3. $T_1.$

На розподільчому типі доведення засновується один з найпоширеніших наукових методів – метод виключення, який також широко використовується у юридичній практиці і, відповідно, у детективній літературі.

7.3. Правила доведення

Існує декілька основних правил тези, правил аргументів і правил зв'язку тези з аргументами. Розглянемо спочатку *правила тези*:

1) теза, що доводиться, повинна бути істинною (у доведеннях істинність тези не «народжується», а лише встановлюється, виявляється, розкривається);

2) теза повинна бути обґрунтованою, точною, чіткою (це стосується всіх її компонентів як судження: суб'єкта, предиката, операторів (у т. ч. модальних));

3) теза повинна лишатися однією і тією самою упродовж усього міркування і доведення (це положення ґрунтується на законі тотожності).

Крім правил тези, виділяють такі *правила аргументів*:

1) аргументи повинні бути істинними;

2) істинність аргументів повинна бути обґрунтована незалежно від істинності тези (в іншому випадку вони не виконуватимуть своєї основної функції у доведенні – бути основою (підґрунтям) тези, а не її наслідком);

3) аргументи не повинні суперечити один одному;

4) кожний з аргументів повинен бути необхідним, а всі разом достатні для обґрунтування істинності цієї тези.

Стосовно правил, що належать до способу (форми) доведення, то вони дублюють правила дедуктивних, індуктивних і традитивних умовиводів. Основне правило полягає у тому, що теза повинна з логічною необхідністю слідувати із аргументів як висновок із засновків. Порухення правил доведень призводить до виникнення помилок. У логіці досліджуються помилки у доведеннях стосовно їх тези, аргументів і способів.

Основною помилкою стосовно тези є її підміна, тобто порушення правил операції визначення понять або порушення закону тотожності. Ця помилка виявляється у тому, що замість однієї тези, яку необхідно було довести, доводиться зовсім інша.

Виділяють такі основні *помилки стосовно аргументів*:

1) хибні аргументи використовуються як істинні;

2) використовуються аргументи, істинність яких ще не доведена;

3) коло у доведенні;

4) так зване звернення до людини (тобто коли замість заперечення певної тези ведуть мову про особисті характеристики людини, яка відстоює цю тезу); звернення до натовпу; звернення до сили (найчастіше використовують певні загрози та/або шантаж для того, щоб нав'язати свою думку опонентам) тощо.

Помилки стосовно аргументів виникають переважно у наслідок порушення правил достатньої кількості або незалежності аргументів один від іншого. Помилки стосовно способів (форми) доведення виникають унаслідок використання неправильних з логічної точки зору схем умовиводів.

ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ З КУРСУ

1. Логіка як наука, її предмет, функції та значення. Особливості формальної логіки.
2. Істинність і правильність мислення.
3. Види логічних помилок і шляхи їх подолання.
4. Формалізація як основний метод логіки.
5. Мова як основа абстрактного мислення.
6. Антична логіка.
7. Середньовічна (схоластична) логіка.
8. Розвиток логіки в епоху Нового часу.
9. Прогрес логіки в XIX–XX століттях.
10. Історія розвитку логіки в Україні.
11. Поняття як форма мислення. Основні логічні способи утворення понять.
12. Поняття і мова, теорія іменування.
13. Зміст і обсяг поняття. Закон зворотного відношення між обсягом і змістом поняття.
14. Види понять (за змістом і обсягом).
15. Види відношень сумісності між поняттями.
16. Види відношень несумісності між поняттями.
17. Визначення понять (дефініція). Види визначень. Правила визначень.
18. Поділ понять. Види поділу. Правила поділу понять.
19. Обмеження та узагальнення обсягів понять.
20. Логічні операції над множинами.
21. Загальна характеристика судження.
22. Логіка висловлювань і предикатів. Квантори в логіці.
23. Прості атрибутивні судження: їх види та структури.
24. Прості релятивні судження: їх види та структури.
25. Розподіл термінів у судженнях.
26. Види модальних суджень.
27. Види складних суджень, утворених за допомогою логічних сполучників.

28. Відношення між простими атрибутивними судженнями за логічним квадратом.

29. Специфіка відношень між простими релятивними судженнями.

30. Операція обернення (конверсії) над простими атрибутивними судженнями.

31. Операція перетворення (обверсія) над простими атрибутивними судженнями.

32. Операції протиставлення суб'єкту та протиставлення предикату над простими атрибутивними судженнями.

33. Операції обернення (конверсії) і перетворення (обверсії) над простими релятивними судженнями.

34. Операції протиставлення суб'єкту та протиставлення предикату над простими релятивними судженнями.

35. Логічна трансформація складних суджень.

36. Загальна характеристика умовиводів.

37. Безпосередні умовиводи з простих атрибутивних суджень за логічним квадратом.

38. Безпосередні умовиводи з простих атрибутивних суджень за допомогою операцій обернення (конверсії) та перетворення (обверсії).

39. Безпосередні умовиводи на основі відношень між простими релятивними судженнями.

40. Безпосередні умовиводи з простих релятивних суджень за допомогою операцій обернення (конверсії) та перетворення (обверсії).

41. Опосередковані умовиводи на основі відношень між простими релятивними судженнями.

42. Опосередковані умовиводи з простих атрибутивних і релятивних суджень за допомогою операцій протиставлення суб'єкту та протиставлення предикату.

43. Простий категоричний силогізм: його структура і терміни.

44. Фігури і модуси простого категоричного силогізму.

45. Складні і складноскорочені силогізми: ентимема, епіхейрема, полісилогізм, сорит.

46. Правильні і неправильні модуси та фігури умовно-категоричних умовиводів.
47. Розділові умовиводи. Суто розділовий умовивід.
48. Роздільно-категоричні умовиводи.
49. Розділово-умовні умовиводи. Види дилем і їх структури.
50. Розділово-умовні умовиводи. Трилеми і полілеми.
51. Індукція як умовивід, її види.
52. Аналогія (традуктивний умовивід). Види аналогії.
53. Гіпотеза з погляду логіки, її види та структури.
54. Закон тотожності.
55. Закон заборони суперечності.
56. Закон виключеного третього.
57. Закон достатньої підстави.
58. Другорядні закони логіки.
59. Поняття доведення. Структура доведення (теза, аргументи, демонстрація).
60. Прямі і непрямі доведення та спростування.

ТЕМИ РЕФЕРАТІВ

Вивчення дисципліни «Логіка» передбачає проведення конкурсу студентських рефератів. Кожний студент певної групи або курсант певного взводу має вибрати одну із запропонованих тем рефератів (у межах групи або взводу ці теми не повинні повторюватись) та написати відповідну реферативну роботу.

1. Предмет і метод логіки як науки.
2. Проблематика логічної семіотики.
3. Основні логіко-філософські підходи до розуміння істини.
4. Розвиток логіки в Античну епоху.
5. Основні ідеї середньовічної (схоластичної) логіки.
6. Розвиток логіки у Новий час.
7. Видатні логіки XIX–XX століть.
8. Розвиток логіки в Україні.
9. Соціальне призначення і функції логіки.
10. Роль логіки у формуванні інтелектуальної культури людини.
11. Основні види логічних помилок і шляхи їх подолання.
12. Характеристика поняття як форми мислення.
13. Логічні операції над поняттями і множинами.
14. Класифікація і її роль у науці.
15. Загальна характеристика судження як форми мислення.
16. Специфіка модальних суджень.
17. Відношення між судженнями.
18. Логічні операції над судженнями.
19. Логічна характеристика складних суджень.
20. Розвиток математичної логіки.
21. Закони логіки.
22. Умовивід як форма мислення та його основні види.
23. Простий категоричний силогізм.
24. Умовиводи, побудовані із складних суджень.
25. Індукція з логічного погляду та її роль у пізнанні.
26. Гіпотеза та її роль у науці.

27. Логічна характеристика аналогії.
28. Доведення і спростування з логічного погляду.
29. Роль логіки в науковій і практичній діяльності спеціалістів.
30. Використання логіки в полеміці (суперечці).

ТЕСТИ ЗА ТЕМАМИ З КУРСУ

Кожне тестове завдання має лише один варіант правильної відповіді. Студент або курсант має виділити такий варіант, поставивши напроти нього певну позначку.

Наприклад, «+» або «V».

Теми 1 і 2. Предмет, значення, історія логіки як науки

Тест 1

Логіка як наука досліджує:

- 1) процеси міркування як складну динамічну систему;
- 2) форми і закони мислення, відношення між мисленням та предметною дійсністю;
- 3) умови, причини розвитку і функціонування мислення;
- 4) природничо-матеріальне забезпечення процесів мислення;
- 5) історію розвитку людських знань.

Тест 2

Логічна правильність думки – це:

- 1) адекватне відображення у свідомості людини певної ситуації, що існує в реальності;
- 2) правильне сприйняття предмета за допомогою органів відчуттів;
- 3) відсутність будь-яких сумнівів;
- 4) відповідність думки законам і формам мислення;
- 5) інтуїтивна очевидність.

Тест 3

Логічна семантика є розділом:

- 1) логічної прагматики;
- 2) логічної семіотики;
- 3) дискретної математики;
- 4) теорії ігор;
- 5) метаматематики.

Тест 4

Процес формалізації думки – це:

- 1) виявлення змісту логічних форм мислення;
- 2) визначення правильності мислення;
- 3) встановлення структури думки;
- 4) визначення закономірностей процесу мислення;
- 5) перевірка думки на істинність (її відповідності реальній дійсності).

Тест 5

Логічна істинність думки – це:

- 1) інтуїтивна очевидність;
- 2) відповідність думки законам і формам мислення;
- 3) адекватне відображення у свідомості людини певної ситуації, що існує в реальності;
- 4) правильне сприйняття предмета за допомогою органів відчуттів;
- 5) відсутність будь-яких сумнівів.

Тест 6

Сприйняття – це:

- 1) одна з форм абстрактного мислення людини;
- 2) інтуїтивна очевидність;
- 3) одна з форм чуттєвого (емпіричного) відображення дійсності;
- 4) безпосередній процес міркування людини;
- 5) фіксація певної думки за допомогою мови.

Тест 7

Паралогізм – це:

- 1) один з різновидів логічних помилок;
- 2) коло у визначенні;
- 3) метод логіки;
- 4) один з різновидів умовиводів;
- 5) одна з форм абстрактного мислення людини.

Тест 8

Виникнення логіки належить до епохи:

- 1) сучасності;
- 2) Нового часу;
- 3) Середньовіччя;
- 4) Античного світу;
- 5) Відродження.

Тест 9

Вкажіть, який вчений ввів у логіку квантори:

- 1) П. Абеляр;
- 2) Г. Фреге;
- 3) Р. Карнап;
- 4) Б. Рассел;
- 5) Ф. Бекон.

Тест 10

Визначте, до якої епохи належить наукова діяльність Аристотеля:

- 1) сучасності;
- 2) Нового світу;
- 3) Середньовіччя;
- 4) Античного світу;
- 5) Відродження.

Тема 3. Поняття як форма абстрактно-теоретичного мислення

Тест 1

Обсяг поняття – це:

- 1) одна з логічних операцій над поняттями;
- 2) один з видів понять;
- 3) сукупність ознак;
- 4) сукупність предметів, що наділені вказаними у понятті ознаками;
- 5) слово, яке позначає поняття.

Тест 2

Термін – це:

- 1) один з видів визначення понять;
- 2) слово (іноді група слів), яке має одне смислове й одне предметне значення;
- 3) один з методів пізнання дійсності;
- 4) структурний елемент операції поділу понять;
- 5) результат узагальнення понять.

Тест 3

Вкажіть вид поняття «злочин» за кількістю елементів обсягу:

- 1) пусте;
- 2) збірне;
- 3) одиничне;
- 4) загальне;
- 5) позитивне.

Тест 4

Вкажіть вид поняття «державна» за типом елементів обсягу:

- 1) конкретне;
- 2) збірне;
- 3) абстрактне;
- 4) загальне;
- 5) негативне.

Тест 5

Вкажіть вид поняття «талановитий» за характером ознак, що складають його зміст:

- 1) конкретне;
- 2) позитивне;
- 3) абстрактне;
- 4) загальне;
- 5) негативне.

Тест 6

Визначте вид відношення, в якому між собою перебувають обсяги понять «планета Венера» і «друга планета від Сонця»:

- 1) співпідпорядкування (координація);
- 2) суперечність (контрадикторність);
- 3) перетин (частковий збіг);
- 4) тотожність (рівнозначність);
- 5) протилежність (контрарність).

Тест 7

Визначте, в якому відношенні поняття «крадіжка» і «вбивство» перебувають стосовно поняття «злочин»:

- 1) перетину (часткового збігу);
- 2) співпідпорядкування (координації);
- 3) протилежності (контрарності);
- 4) суперечності (контрадикторності);
- 5) підпорядкування (субординації).

Тест 8

Визначте, в якому відношенні між собою перебувають поняття «дорогий» і «дешевий»:

- 1) тотожності;
- 2) перетину (часткового збігу);
- 3) суперечності (контрадикторності);
- 4) співпідпорядкування (координації);
- 5) протилежності (контрарності).

Тест 9

Як ви вважаєте, чи правильно проведено таку логічну операцію узагальнення обсягу понять: «телевізор – прилад – предмет»:

1) операція узагальнення обсягу понять проведена правильно, оскільки є перехід від поняття з вузьким обсягом до поняття з більш широким обсягом;

2) цей приклад стосується не операції узагальнення обсягу понять, а операції визначення понять;

3) операція узагальнення обсягу понять проведена неправильно, оскільки є перехід від понять з одним обсягом до понять, які містять зовсім інші елементи у своїх обсягах;

4) цей приклад стосується не операції узагальнення обсягу понять, а операції обмеження обсягів понять;

5) цей приклад стосується не операції узагальнення обсягу понять, а операції поділу понять.

Тест 10

Як ви вважаєте, чи правильно проведено таку логічну операцію обмеження обсягу понять: «область – місто – вулиця – село»:

1) операція обмеження обсягу понять проведена правильно;

2) операція обмеження обсягу понять проведена неправильно, оскільки є перехід від понять з одним обсягом до понять, які містять зовсім інші елементи у своїх обсягах;

3) цей приклад стосується не операції обмеження обсягу понять, а операції поділу понять;

4) цей приклад стосується не операції обмеження обсягу понять, а операції визначення понять;

5) цей приклад стосується не операції обмеження обсягу понять, а операції узагальнення обсягів понять.

Тест 11

Вкажіть вид визначення: «Софізми – це логічні помилки в міркуваннях, які виникають унаслідок свідомого порушення правил або законів логіки»:

1) атрибутивно-релятивне, функціональне;

2) безпосереднє;

3) неявне;

4) семантичне (остенсивне);

5) атрибутивно-релятивне, структурне.

Тест 12

Вкажіть вид логічної помилки (якщо є) в такому визначенні поняття: «Науку, що досліджує фізичні процеси, називають фізикою»:

- 1) коло у визначенні (тавтологія);
- 2) помилки немає;
- 3) занадто вузьке визначення;
- 4) занадто широке визначення;
- 5) незрозуміле визначення.

Тест 13

Вкажіть найближчий рід у такому визначенні: «Ім'я – це вираз природної або штучної формалізованої мови, що позначає предмет або клас (множину) предметів»:

- 1) позначає предмет або клас предметів;
- 2) ім'я;
- 3) – це;
- 4) вираз природної або штучної формалізованої мови;
- 5) найближчого роду в цьому визначенні немає.

Тест 14

Поняття «будівля» поділене за обсягом на «двоповерхова будівля» і «не двоповерхова будівля». Визначте, в який логічний спосіб здійснено цей поділ:

- 1) зіставлення;
- 2) протиставлення суб'єкту та протиставлення предикату
одночано;
- 3) дихотомічний;
- 4) підбору;
- 5) класифікації.

Тема 4. Судження як форма абстрактно-теоретичного мислення

Тест 1

Судження – це:

- 1) сукупність слів, які фіксують зв'язки предметів за їх ознаками, або відношення між предметами;

- 2) один з методів пізнання дійсності;
- 3) одна з форм абстрактного мислення людини, що розкриває зв'язки предметів за їх ознаками, або відношення між предметами;
- 4) одна з форм емпіричного відображення дійсності;
- 5) множина предметів дійсності.

Тест 2

Матерія судження – це:

- 1) ознаки предметів дійсності;
- 2) відношення між предметами дійсності;
- 3) істиннісне значення судження (у двозначній логіці значення: «істина» або «хиба»);
- 4) смислове значення судження;
- 5) сукупність предметів дійсності, про які йдеться в судженні.

Тест 3

Назвіть суб'єкт (S) або суб'єкти (x, y) у судженні: «Усі моря, що омивають територію України, за площею менші, ніж Середземне море»:

- 1) усі моря, що омивають територію України;
- 2) усі;
- 3) одночасно «моря, що омивають територію України» та «Середземне море»;
- 4) Середземне море;
- 5) за площею менші, ніж.

Тест 4

За якістю судження поділяють на:

- 1) атрибутивні та релятивні;
- 2) одиничні, часткові та загальні;
- 3) стверджувальні та заперечні;
- 4) істинні та хибні;
- 5) прості та складні.

Тест 5

Назвіть предикат (P або R) у судженні: «Жодний населений пункт України не розташований в Азії»:

- 1) жодний;
- 2) населений пункт;
- 3) населений пункт в Україні;
- 4) не розташований;
- 5) розташований в Азії.

Тест 6

Вкажіть модальність у судженні: «Студент Петренко впевнений, що збірна України з футболу стане чемпіоном Європи 2024 р.»:

- 1) алетична модальність;
- 2) деонтична модальність;
- 3) аксіологічна модальність;
- 4) темпоральна модальність;
- 5) епістемічна модальність.

Тест 7

Назвіть вид судження: «Жодна акула не має ніг»:

- 1) атрибутивне загальностверджувальне;
- 2) складне кон'юнктивне;
- 3) атрибутивне загальнозаперечне;
- 4) релятивне частково стверджувальне;
- 5) екзистенційне частково заперечне.

Тест 8

Вкажіть вид судження: «Не існує жодної рослини, яка б дихала легенями»:

- 1) одиничне заперечне релятивне;
- 2) загальнозаперечне релятивне;
- 3) загальнозаперечне екзистенційне;
- 4) одиничне атрибутивне;
- 5) частково стверджувальне атрибутивне.

Тест 9

Вкажіть, у якому відношенні за логічним квадратом перебувають судження видів «Е» та «О», у яких різні суб'єкти:

- 1) субконтрарності (підпротилежності);
- 2) підкорення;
- 3) не перебувають у жодному відношенні;
- 4) контрადикторності (суперечності);
- 5) контрарності (протилежності).

Тест 10

Вкажіть, у якому відношенні за логічним квадратом перебувають судження видів «А» та «Е», у яких однакові суб'єкти і предикати:

- 1) підкорення;
- 2) контрарності (протилежності);
- 3) контрадикторності (суперечності);
- 4) не перебувають у жодному відношенні;
- 5) субконтрарності (підпротилежності).

Тест 11

Вкажіть, у якому відношенні за логічним квадратом перебувають такі судження: «Деякі люди є студентами» і «Деякі люди є спортсменами»:

- 1) контрарності (протилежності);
- 2) контрадикторності (суперечності);
- 3) не перебувають у жодному відношенні;
- 4) субконтрарності (підпротилежності);
- 5) підкорення.

Тест 12

Вкажіть, яке відношення існує між судженнями: «Сімферополь за кількістю населення більший, ніж Євпаторія» та «Євпаторія за кількістю населення більша, ніж Судак»:

- 1) транзитивності;
- 2) симетричності;

- 3) субконтрарності (підпротилежності);
- 4) не перебувають у жодному відношенні;
- 5) рефлексивності.

Тест 13

Вкажіть, яке відношення існує між простими релятивними судженнями: «Франція за площею майже однакова з Україною» та «Україна за площею майже однакова з Францією»:

- 1) контрарності (протилежності);
- 2) транзитивності;
- 3) симетричності;
- 4) не перебувають у жодному відношенні;
- 5) рефлексивності.

Тест 14

Вкажіть, коли буде хибною матеріальна імплікація:

- 1) коли всі прості будуть разом істинні;
- 2) коли перше судження буде істинним, а друге – хибним;
- 3) коли всі прості будуть разом хибні;
- 4) коли перше судження буде хибним, а друге – істинним;
- 5) не може бути хибною взагалі.

Тест 15

Вкажіть, до якого виду належить таке складне судження: «Будніми днями є понеділок або вівторок, або середа, або четвер, або п'ятниця»:

- 1) сильна диз'юнкція;
- 2) кон'юнкція;
- 3) матеріальна імплікація;
- 4) еквіваленція;
- 5) проста (звичайна) диз'юнкція.

Тест 16

Вкажіть, за допомогою якої логічної операції із судження: «Всі баскетболісти є спортсменами» можна отримати судження: «Деякі спортсмени є баскетболістами»:

- 1) протиставлення суб'єкту;

- 2) протиставлення предикату;
- 3) конверсії (обернення);
- 4) субконтрарності (підпротилежності);
- 5) обверсії (перетворення).

Тема 5. Умовивід як форма абстрактно-теоретичного мислення

Тест 1

Умовивід – це:

- 1) одна з форм емпіричного відображення дійсності;
- 2) одна з форм абстрактного мислення людини;
- 3) слово, в якому фіксуються ознаки предметів;
- 4) множина предметів дійсності;
- 5) один з методів пізнання дійсності.

Тест 2

*Вкажіть вид умовиводу у такому логічному міркуванні:
«Якщо правильно, що всі грабіжники є злочинцями, то хибним
буде твердження, що деякі грабіжники – не злочинці»:*

- 1) умовно-категоричний;
- 2) аналогія властивостей;
- 3) повна індукція;
- 4) простий категоричний силогізм;
- 5) безпосередній за логічним квадратом.

Тест 3

Вкажіть, до якого виду умовиводу належить така схема:

«1. $\sim A \rightarrow B$

2. $\sim B$

3. A »:

- 1) повної індукції;
- 2) роздільно-умовних;
- 3) полісилогізмів;
- 4) умовно-категоричних;
- 5) роздільно-категоричних.

Тест 4

Вкажіть вид умовиводу:

«1. Якщо завтра вівторок, то сьогодні понеділок.

2. Неправильно, що сьогодні понеділок.

3. Неправильно, що завтра вівторок»:

- 1) роздільно-категоричний;
- 2) безпосередній дедуктивний за логічним квадратом;
- 3) простий категоричний силізм (ПКС);
- 4) умовно-категоричний;
- 5) аналогія відношень.

Тест 5

Вкажіть вид умовиводу у такому логічному міркуванні:

«Якщо правильно, що $5 > 4$, то також правильно, що $4 < 5$ », або у вигляді схеми:

« $5 > 4$

$4 < 5$ »:

- 1) безпосередній із простого релятивного судження;
- 2) аналогія відношень;
- 3) повна індукція;
- 4) простий категоричний силізм;
- 5) безпосередній за логічним квадратом.

Тест 6

Вкажіть вид фігури у такому міркуванні, яке має форму простого категоричного силізму (ПКС):

«1. Усі дерева є рослинами.

2. Жоден автомобіль не є рослиною.

3. Жоден автомобіль не є деревом»:

- 1) третя фігура ПКС;
- 2) перша фігура ПКС;
- 3) друга фігура ПКС;
- 4) четверта фігура ПКС;
- 5) фігуру встановити неможливо.

Тест 7

Вкажіть вид умовиводу:

«1. Усі ссавці – живі істоти.

2. Усі кити – ссавці.

3. Усі кити – живі істоти.

4. Усі косатки – кити.

5. Усі косатки – живі істоти»:

- 1) простий категоричний силогізм (ПКС);
- 2) безпосередній дедуктивний за логічним квадратом;
- 3) складний категоричний силогізм (полісилогізм);
- 4) ентимема;
- 5) епіхейрема.

Тест 8

Вкажіть вид умовиводу в такому логічному міркуванні:

«1. Література в нашому суспільстві – засіб виховання народу.

2. Театр у нашому суспільстві – засіб виховання народу.

3. Музика також є в нашому суспільстві засобом виховання народу.

4. Література, театр, музика – це види мистецтва, проте існують й інші його види.

5. Будь-яке мистецтво в нашому суспільстві є засобом виховання народу»:

- 1) індуктивний;
- 2) дедуктивний;
- 3) простий категоричний;
- 4) полісилогізм;
- 5) гіпотеза.

Тест 9

Вкажіть, до якого виду умовиводу (силогізму) належить така схема:

«1. $A \vee B$

2. $A \rightarrow C$

3. $B \rightarrow D$

4. $C \vee D$ »:

- 1) роздільно-категоричних;
- 2) умовно-категоричних;
- 3) аналогії властивостей;
- 4) роздільно-умовних;
- 5) простих категоричних.

Тест 10

Вкажіть, до якого виду умовиводу належить така схема:

«1. $S_1 \in P$.

2. $S_2 \in P$.

.....

m) $S_m \in P$.

$S_1, \dots, S_2, \dots, S_m, \dots, S_n$ ($1 \leq m < n$), де n є загальною кількістю предметів множини.

Усі $S \in P$ »:

- 1) неповної індукції;
- 2) умовно-категоричних;
- 3) ентимем;
- 4) роздільно-категоричних;
- 5) роздільно-умовних.

Тест 11

Вкажіть вид умовиводу у такому логічному міркуванні:

«1. Усі студенти УДФСУ мають добре навчатися для того, щоб отримати диплом.

2. Петренко – студент УДФСУ.

3. Петренко має добре навчатися для того, щоб отримати диплом»:

- 1) повна індукція;
- 2) безпосередній дедуктивний за логічним квадратом;
- 3) простий категоричний силогізм;
- 4) умовно-категоричний;
- 5) аналогія властивостей.

Тест 12

Вкажіть, до якого виду умовиводу (силогізму) належить така схема:

«1. $A \vee B \vee C \vee D$

2. $\sim A \wedge \sim B \wedge \sim C$

3. D »:

- 1) роздільно-умовних;
- 2) аналогії відношень;
- 3) умовно-категоричних;
- 4) роздільно-категоричних;
- 5) складних категоричних (полісилогізмів).

Тест 13

Надана схема індуктивного умовиводу:

«1. За ABC з'являється a .

2. За A_1BC з'являється a_1 .

3. За A_2BC з'являється a_2 .

4. A є причиною a »:

Вкажіть, яким методом індукції був зроблений висновок про те, що « A є причиною a »:

- 1) подібності;
- 2) відмінності;
- 3) залишків;
- 4) наслідкових змін;
- 5) метод визначити неможливо.

Тест 14

Вкажіть, до якого виду умовиводу (силогізму) належить така схема:

«1. $\sim A \vee \sim B$.

2. $C \rightarrow A$.

3. $D \rightarrow B$.

4. $\sim C \vee \sim D$ »:

- 1) аналогії відношень;
- 2) розділово-умовних;

- 3) простого категоричного силогізму;
- 4) умовно-категоричних;
- 5) розділово-категоричних.

Теми 6, 7. Закони логіки. Доведення і спростування

Тест 1

Під законами логіки в сучасній логіці висловлювань мають на увазі судження, які:

- 1) є безпосередньо очевидними (завдяки природній інтелектуальній інтуїції);
- 2) завжди хибні (логічні суперечності);
- 3) можуть бути істинними або хибними (виконувані);
- 4) утворюються внаслідок проведення логічних операцій над судженнями (конверсії, обверсії, протиставлення суб'єкту, протиставлення предикату);
- 5) завжди істинні (логічні тавтології).

Тест 2

Вкажіть, який закон логіки застосований у наведеному нижче твердженні: «Я склав екзамен з математики на відмінно, дякуючи акуратному відвідуванню занять, систематичній самостійній роботі над курсом, активній участі у семінарських і практичних заняттях:

- 1) заборони суперечності;
- 2) тотожності;
- 3) виключеного третього;
- 4) достатньої підстави;
- 5) комутативності.

Тест 3

Вкажіть, яке правило логіки, що впливає із закону логіки, порушується в наведеному нижче прикладі міркування: «Студент Леонід Петренко спочатку стверджував, що він здав літню сесію успішно, дякуючи за допомогу під час підготовки

до іспитів студенту Юрію Овадчуку. Але потім він же запевняв, що здав би літню сесію і без допомоги Юрія Овадчука»:

- 1) те, що впливає із закону тотожності;
- 2) те, що впливає із закону заборони суперечності;
- 3) те, що впливає із закону виключеного третього;
- 4) те, що впливає із закону достатньої підстави;
- 5) правило логіки не порушується.

Тест 4

Визначте, вимоги якого логічного закону порушені в наведеному нижче прикладі: «На допиті Х. запитали, де він перебував о 19.30 (за Київським часом) 14.12.2009. Х. відповів, що він вечеряв з друзями в кафе біля кінотеатру «Загреб». Саме в цей час поблизу місця, де вечеряв Х., було знайдено труп М. На запитання, чи чув він якийсь шум, Х. дав заперечну відповідь. Друзі Х. підтвердили, що він перебував у вказаний час біля кінотеатру «Загреб», проте показали, що чули шум та крики. На повторному допиті Х. теж показав, що коли він у ресторані, то чув шум та крики, що лунали з того боку, де було знайдено труп М. Після цього він бачив, як з того місця тікав невідомий високий чоловік». Який закон логіки порушував у своїх показаннях Х.:

- 1) заборони суперечності;
- 2) тотожності;
- 3) виключеного третього;
- 4) достатньої підстави;
- 5) закони не порушено.

Тест 5

Визначте, вимоги якого формально-логічного закону порушені в наведеному міркуванні:

«1. Ручка – це предмет, завдяки якому пишуть у зошитах.

2. Ручка – це предмет, за допомогою якого відкривають та закривають двері.

3. Предметом, завдяки якому пишуть у зошитах, а також відкривають та закривають двері, є ручка»:

- 1) достатньої підстави;

- 2) виключеного третього;
- 3) заборони суперечності;
- 4) тотожності;
- 5) закони не порушено.

Тест 6

У п'єсі А. Чехова «Три сестри» сперечаються між собою персонажі Солоний і лікар. Солоний каже, що чехартма – це баранина, а лікар доводить, що черемша – це цибуля. Обидва гарячкують, майже не слухають один одного, наполягають на своєму і не можуть дійти згоди. Який закон логіки вони порушують:

- 1) тотожності;
- 2) заборони суперечності;
- 3) виключеного третього;
- 4) достатньої підстави;
- 5) закони не порушено.

Тест 7

Вкажіть, який формально-логічний закон представлений такою формулою: $\sim(A \wedge \sim A)$:

- 1) перший закон складної контрапозиції;
- 2) заборони суперечності;
- 3) другий закон складної контрапозиції;
- 4) достатньої підстави;
- 5) закон асоціативності для диз'юнкції.

Тест 8

Вкажіть, який формально-логічний закон представлений такою формулою: $(A \wedge (B \vee C)) \leftrightarrow (A \vee (B \vee C))$:

- 1) закон дистрибутивності диз'юнкції відносно кон'юнкції;
- 2) закон асоціативності для диз'юнкції;
- 3) закон асоціативності для кон'юнкції;
- 4) тотожності;
- 5) закон дистрибутивності кон'юнкції відносно диз'юнкції.

Тест 9

Вкажіть, який формально-логічний закон представлений такою формулою: $\sim(A \wedge B) \leftrightarrow (\sim A \vee \sim B)$:

- 1) перший закон де Моргана;
- 2) закон асоціативності для диз'юнкції;
- 3) перший закон складної контрапозиції;
- 4) виключеного третього;
- 5) третій закон простої контрапозиції.

Тест 10

Вкажіть, який формально-логічний закон може бути представлений такими формулами: $A \rightarrow A$ та $A \leftrightarrow A$:

- 1) другий закон де Моргана;
- 2) перший закон простої контрапозиції;
- 3) заборони суперечності;
- 4) другий закон складної контрапозиції;
- 5) закон тотожності.

Тест 11

Доведення з погляду сучасної логіки – це:

- 1) сукупність впорядкованих фактів;
- 2) одна з форм мислення людини, за допомогою якої на основі одних знань розкривається істинність або хибність інших знань;
- 3) одна з форм емпіричного відображення дійсності;
- 4) логічний засіб фіксації міркувань людини;
- 5) інтелектуальна очевидність певного положення науки.

Тест 12

Визначте, вимоги якого формально-логічного закону порушені в наведеному нижче доведенні:

«Теза: Четверта планета від Сонця є богом війни римської міфології.

Аргументи: 1) Марс є четвертою планетою від Сонця (істина) і 2) Марс є богом війни римської міфології (істина)»:

- 1) достатньої підстави;

- 2) виключеного третього;
- 3) заборони суперечності;
- 4) тотожності;
- 5) закони логіки не порушено.

Тест 13

Теза – це:

- 1) завжди істинне судження (тавтологія);
- 2) фіксована певним чином (наприклад, завдяки фотозйомці) подія, яку можливо використовувати як аргумент під час доведення;
- 3) певне положення, істинність або хибність якого обґрунтовується в доведенні;
- 4) предмет дійсності, що фіксується органами чуттів;
- 5) парадоксальне судження науки, яке обґрунтовується в доведенні.

Тест 14

Апагогічне доведення – це:

- 1) пряме доведення (в якому відразу підтверджується) істинність тези;
- 2) неправильне (помилкове) доведення;
- 3) непряме доведення (таке, що «відводить у бік»), в якому істинність тези доводиться шляхом підтвердження хибності антитези;
- 4) доведення, в якому для підтвердження істинності тези використовують виключно парадоксальні судження;
- 5) доведення, в якому порушуються закони логіки.

Тест 15

Спростування – це:

- 1) порушення законів логіки;
- 2) один із видів доведення, в якому обґрунтовується хибність тези;
- 3) непряме доведення, в якому істинність тези доводиться шляхом підтвердження хибності антитези;

4) певне положення, істинність або хибність якого обґрунтовується в доведенні;

5) один з видів доведення, в якому обґрунтовується істинність тези.

Тест 16

Фактами називають:

1) певні положення, істинність або хибність яких обґрунтовується в доведенні;

2) звернення до людини або до натовпу;

3) уявлення людини;

4) завжди істинні судження (тавтології);

5) фіксовані певним чином (наприклад, завдяки фотозйомці) події, які можливо використовувати як аргументи під час доведення.

Тест 17

Надана така формула: $A_1 \wedge A_2 \wedge \dots \wedge A_n \rightarrow T$, вкажіть, що в цій формулі позначає символ « $\rightarrow$ »:

1) чітку диз'юнкцію між аргументами і тезою;

2) матеріальну імплікацію між аргументами і тезою;

3) кон'юнкцію між аргументами;

4) відношення логічного наслідку між аргументами і тезою;

5) заперечення логічного наслідку між аргументами і тезою.

Тест 18

Аргументи – це:

1) логічні суперечності;

2) загальні поняття;

3) положення, істинність яких обґрунтовується у процесі доведення;

4) структурний компонент суджень;

5) положення, з яких виводиться істинність або хибність тези.

Тест 19

Надана така формула: $A_1 \wedge A_2 \wedge \dots \wedge A_n \rightarrow T$, вкажіть, що в цій формулі позначає символ « $\wedge$ »:

- 1) аргументи, які використовуються під час доведення;
- 2) відношення логічного наслідку між аргументами;
- 3) кон'юнкцію між аргументами;
- 4) звичайну (просту) диз'юнкцію між аргументами і тезою;
- 5) еквіваленцію між аргументами.

Тест 20

Як у науці називають недозволені з погляду логіки прийоми, які іноді свідомо використовують під час доведень певних положень:

- 1) переконання;
- 2) софізми;
- 3) експерименти;
- 4) паралогізми;
- 5) закони логіки.

ПРИКЛАДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ВПРАВ І ЗАВДАНЬ З ЛОГІКИ

Приклади розв'язування вправ і завдань за темою «Логічна характеристика поняття як форми мислення»

Вправа 1. Визначте зміст, обсяг, підкласи обсягу й елементи обсягу (якщо є) в таких поняттях:

- планета Сонячної системи (варіант 1);
- хімічний елемент (варіант 2);
- область України (варіант 3);
- русалка (варіант 4).

Розв'язування

Варіант 1

Щоб розкрити зміст поняття «планета Сонячної системи», необхідно дати його визначення, отже, планета Сонячної системи – це така планета, яка обертається навколо Сонця; обсяг цього поняття складається з 8 елементів (планет, відомих сучасній науці); підкласи обсягу можна виділити, наприклад, такі: внутрішні (від Меркурію до Марса) та й зовнішні (від Юпітера до Нептуна) планети; елементи обсягу: Меркурій, Венера, Земля, Марс, Юпітер, Сатурн, Уран, Нептун. Зауважимо, що раніше планет нараховували 9, але Плутон з 2006 року не вважається планетою.

Варіант 2

Щоб розкрити зміст поняття «хімічний елемент», необхідно дати його визначення, отже, хімічний елемент – це частина речовини, яку далі не можна поділити (атом у фізиці) (у своєму визначенні абстрагуємось від тієї обставини, що атоми також складаються з частин: протонів, нейтронів тощо); обсяг цього поняття – це елементи періодичної системи Д. І. Менделєєва; підкласи обсягу: метали, гази, радіоактивні; елементи обсягу: водень, гелій та ін.

Варіант 3

Щоб розкрити зміст поняття «область України», необхідно дати його визначення, отже, область України – це найбільша адміністративно-географічна одиниця розподілу держави Україна; обсяг цього поняття складається з 26 елементів; підкласи обсягу: області Західної України (Закарпатська, Львівська, Тернопільська, Івано-Франківська; Чернівецька, Волинська), області Східної України (...), області Північної України (...), області Південної України (...), області Центральної України (...); елементи обсягу: Київська область, Черкаська область та ін.

Варіант 4

Щоб розкрити зміст поняття «русалка», необхідно дати його визначення, отже, русалка – це міфічна істота, верхня частина якої має людську подобу, а нижня – риб'ячу; обсяг цього поняття – 0 (на сьогодні достовірних відомостей про їх існування немає); підкласи обсягу: немає; елементи обсягу: немає.

Вправа 2. Наведіть приклади таких видів понять:

- пустих і непустих (*варіант 1*);
- збірних і незбірних (*варіант 2*);
- конкретних і абстрактних (*варіант 3*);
- позитивних і негативних, співвідносних і неспіввідносних (*варіант 4*).

Розв'язування

Варіант 1

Пусті (в обсязі 0 елементів): квадратне коло; химера та ін.

Непусті (в обсязі більш ніж 0 елементів) бувають одиничними і загальними.

Одиничні (в обсязі один елемент): столиця Волинської області, автор «Кобзаря», творець теорії відносності та ін.

Загальні (в обсязі більше одного елемента): місто на Дніпрі, киянин, апельсин, природнича наука та ін.

Варіант 2

Збірні (їх елементами є множини): футбольна команда, галактика та ін.

Незбірні (їх елементами є окремі предмети): футболіст, країна.

Варіант 3

Конкретні (мають як змістовне значення, так і предметне): корова, стіл та ін.

Абстрактні (мають лише змістовне значення, тобто позначають лише властивості): радість, натхнення та ін.

Варіант 4

Позитивні (містять схвальні оцінні характеристики або мають вказівку на наявність схвальної оцінної ознаки): оптимальний варіант, справжній громадянин та ін.

Негативні (складаються з негативних оцінних характеристик або мають вказівку на відсутність позитивної ознаки): неохайний вигляд, потворний та ін.

Співвідносні (їх зміст не має автономного значення): причетність, діалог та ін.

Неспіввідносні (їх зміст має самостійне значення): Університет ДФС України, річка Дніпро та ін.

Вправа 3. Наведіть приклади понять, обсяги яких перебувають між собою у відношеннях:

- перетину (*варіант 1*);
- підпорядкованості (*варіант 2*);
- контрадикторності (суперечності) (*варіант 3*);
- контрарності (протилежності) (*варіант 4*).

Розв'язування

Варіант 1

У відношеннях перетину перебувають такі поняття: спортсмен (X) і студент (Y), оскільки спортсмени бувають як студентами (свого часу і студенткою і спортсменкою була, наприклад, Я. Кличкова), так і не студентами (А. Шевченко та ін.), так само і студенти бувають як спортсменами, так і не спортсменами.

Варіант 2

У відношеннях підпорядкованості є такі поняття: вчений (X), фізик (Y). X підпорядковує Y, оскільки всі фізики є вченими, але не всі вчені є фізиками.

Варіант 3

У відношеннях контрадикторності (суперечності) є такі поняття: тигр (X), не тигр (Y). ($Y = \text{не } X$). В обсяг поняття Y входять усі предмети, які не є тиграми: люди, столи тощо.

Варіант 4

У відношеннях контрарності (протилежності) є такі поняття: прибуткове підприємство (X), збиткове підприємство (Y). Родовим для них є поняття Z (підприємство). Обсяги понять: X, Y не вичерпують обсяг Z, оскільки існують підприємства з нульовим прибутком.

Вправа 4. Визначте відношення між обсягами понять, графічно зобразивши їх за допомогою кіл Ейлера або діаграм Ейлера-Венна:

- цегляний будинок, будинок, дерев'яний будинок, одноповерховий будинок, двоповерховий будинок (*варіант 1*);
- студент, не студент (*варіант 2*);
- навчальний заклад, Національна Академія наук України, Національний авіаційний університет, технікум, університет (*варіант 3*);
- день, частина доби, ніч (*варіант 4*).

Розв'язування

Варіант 1

Позначимо літерами поняття:

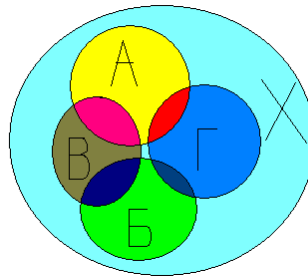
будинок – X;

цегляний будинок – A;

дерев'яний будинок – Б;

одноповерховий будинок – В;

двоповерховий будинок – Г.
Намалюємо схему:



Пояснення до схеми:

Поняття Х є родовим для А, Б, В, Г. Поняття А частково збігається (перетинається) з поняттями В і Г. Поняття Б також перетинається з поняттями В і Г. Поняття А і Б й одночасно поняття В, Г не містять між собою спільних елементів, проте вони співпорядковані Х.

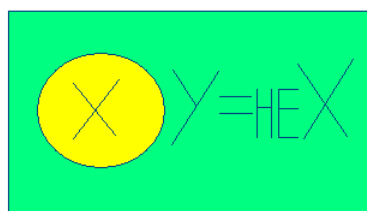
Варіант 2

Позначимо літерами поняття:

студент – Х;

не студент – У.

Намалюємо схему:



Пояснення до схеми:

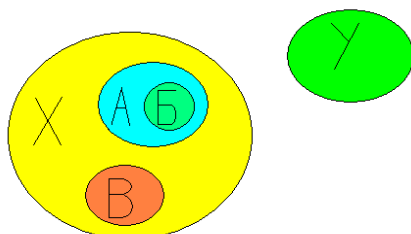
Ці поняття є контрадикторними (суперечливими). Поняттям У («Не студент») є все те, що не є студентом (тигр, планета, автомобіль тощо). Тобто поняття У є доповненням до обсягу поняття Х.

Варіант 3

Позначимо літерами поняття:

навчальний заклад – Х;

Національна Академія наук України – У;
 університет – А;
 УДФСУ – Б;
 технікум – В.
 Намалюємо схему:



Пояснення до схеми:

Обсяги понять: У та Х не містять спільних елементів. Поняття: А та В співпідпорядковані Х. Обсяг поняття Б входить в обсяг поняття А, отже, А підпорядковує Б.

Варіант 4

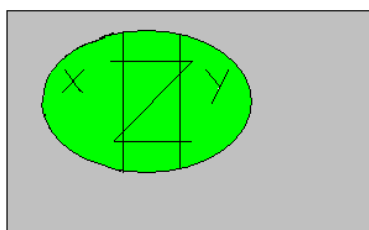
Позначимо літерами поняття:

день – Х;

ніч – У;

частина доби – Z.

Поняття Х, У є контрарними, їх обсяги входять в обсяг поняття Z, але не вичерпують його (оскільки існують також вечір і ранок).



Вправа 5. Проведіть логічні операції узагальнення й обмеження таких понять:

- геометрична фігура (варіант 1);
- місто України (варіант 2);

- популярний співак сучасності (*варіант 3*);
- спортсмен (*варіант 4*).

Розв'язування

Варіант 1

Узагальнення: геометрична фігура – об'єкт математики.

Обмеження: геометрична фігура – трикутник, рівносторонній трикутник.

Варіант 2

Узагальнення: місто України – європейське місто, місто, населений пункт.

Обмеження: місто України – місто Житомирської області, Радомишль.

Варіант 3

Узагальнення: популярний співак сучасності – співак, людина.

Обмеження: популярний співак сучасності – популярний співак сучасної України, Олександр Пономарьов.

Варіант 4

Узагальнення: спортсмен – людина, жива істота.

Обмеження: спортсмен – боксер, Олександр Усик.

Вправа 6. Визначте, чи правильно проведені логічні операції обмеження понять, поясніть свою відповідь:

- книга – сторінка – абзац – слово (*варіант 1*);
- книга – підручник – підручник з історії України (*варіант 2*);
- ліс – дерево – береза (*варіант 3*);
- жива істота – тварина – їжак (*варіант 4*).

Розв'язування

Варіант 1

Обмеження понять проведене неправильно, оскільки поняття «книга», «сторінка», «абзац», «слово» не містять спільних

елементів у своїх обсягах. Правильним обмеженням буде, наприклад, таке: «книга – підручник – підручник з математики» та ін.

Варіант 2

Обмеження понять проведене правильно, оскільки переходимо від понять з більшим обсягом до понять з меншим обсягом шляхом додавання до змісту висхідних понять додаткових ознак.

Варіант 3

Обмеження понять проведене неправильно, оскільки поняття «ліс» і «дерево» не містять спільних елементів у своїх обсягах. Поняття «ліс» складається з окремих видів лісів: листяних лісів, змішаних лісів, африканських лісів тощо. Відповідно, правильним обмеженням буде, наприклад, таке: «ліс – європейський ліс – український ліс – Голосіївський ліс» та ін.

Варіант 4

Обмеження понять проведене правильно, оскільки переходимо від понять з більшим обсягом до понять з меншим обсягом шляхом додавання до змісту висхідних понять додаткових ознак.

Вправа 7. Визначте, чи правильно проведені логічні операції узагальнення понять, поясніть свою відповідь:

- дуб – дерево – ліс (*варіант 1*);
- П. Юркевич – відомий український філософ – філософ – людина (*варіант 2*);
- комп'ютер – машина – предмет зроблений людиною – предмет (*варіант 3*);
- С. Бубка – стрибун з жердиною – чемпіон світу – легкоатлет – спортсмен (*варіант 4*).

Розв'язування

Варіант 1

Узагальнення понять проведене неправильно, оскільки обсяги понять «дерево» і «ліс» не містять спільних елементів.

Відповідно, правильним узагальненням буде, наприклад, таке: «дуб – дерево – рослина» та ін.

Варіант 2

Узагальнення понять проведене правильно, оскільки послідовно переходимо від понять з меншим обсягом до понять з більшим обсягом шляхом вилучення із змісту висхідних понять видових ознак.

Варіант 3

Узагальнення понять проведене правильно, оскільки послідовно переходимо від понять з меншим обсягом до понять з більшим обсягом шляхом вилучення із змісту висхідних понять видових ознак.

Варіант 4

Узагальнення понять проведене неправильно, оскільки далеко не всі стрибунки з жердиною є чемпіонами світу і не всі чемпіони світу є легкоатлетами. Відповідно, правильним узагальненням було б, наприклад, таке: «С. Бубка – стрибун з жердиною – легкоатлет – спортсмен».

Вправа 8. Дайте логічну характеристику (вказіть, чи є воно правильним, вкажіть його вид, розкрийте його структуру) таких визначень понять:

- конус – це геометричне тіло, утворене обертанням прямокутного трикутника навколо катета (*варіант 1*);
- потерпілим є людина, якій нанесені тілесні пошкодження (*варіант 2*);
- найкоротшою відстанню між двома точками є пряма (*варіант 3*);
- хімія – це наука, яка вивчає склад, структуру речовин і процеси, що у них відбуваються (*варіант 4*).

Розв'язування

Варіант 1

Це визначення є правильним, явним, атрибутивно-релятивним, генетичним. Розкриємо його структуру:

дефінієндум (β , поняття, що визначається) – конус;

дефінієнс (α , те поняття, за допомогою якого визначається висхідне) – геометричне тіло, утворене обертанням прямокутного трикутника навколо катета;

найближчий рід – геометричне тіло;

видозмінна ознака – утворене обертанням прямокутного трикутника навколо катета;

оператор визначення (дефініція) – це.

Варіант 2

Це визначення є неправильним (оскільки його дефінієндум та дефінієнс не однакові за своїми обсягами, воно є надто вузьким, адже, наприклад, людина, яку обікрали, також є потерпілим), явним, атрибутивно-релятивним, операційним. Розкриємо його структуру:

дефінієндум (β , поняття, що визначається) – потерпілий;

дефінієнс (α) – людина, якій нанесені тілесні ушкодження;

найближчий рід – людина;

видозмінна ознака – якій нанесені тілесні ушкодження;

оператор визначення (дефініція) – є.

Варіант 3

Це визначення є правильним, явним. Розкриємо його структуру:

дефінієндум (β , поняття, що визначається) – пряма;

дефінієнс (α , те поняття, за допомогою якого визначається висхідне) – найкоротша відстань між двома точками;

найближчий рід – відстань;

видозмінна ознака – найкоротша між двома точками;

оператор визначення (дефініція) – є.

Варіант 4

Це визначення є правильним, явним, атрибутивно-релятивним. Розкриємо його структуру:

дефінієндум (β , поняття, що визначається) – хімія;

дефінієнс (α , те поняття, за допомогою якого визначається висхідне) – наука, яка вивчає склад, структуру речовин і процеси, що у них відбуваються;

найближчий рід – наука;

видозмінна ознака – яка вивчає склад, структуру речовин і процеси, що у них відбуваються;

оператор визначення (дефініція) – це.

Вправа 9. Поділіть такі поняття, розкрийте структуру операцій поділу понять:

- футболіст (варіант 1);
- студент (варіант 2);
- автомобіль (варіант 3);
- заклад вищої освіти України (варіант 4).

Розв'язування

Варіант 1

Якщо візьмемо за підставу поділу функцію, яку виконують футболісти на полі, то структура поділу цього поняття буде такою:

ділене поняття – футболіст;

підстава поділу – функція, яку виконують футболісти на полі;

члени поділу (видові поняття): воротар, захисник, півзахисник, нападник.

Варіант 2

Якщо візьмемо за підставу поділу форму навчання, то структура поділу цього поняття буде такою:

ділене поняття – студент;

підстава поділу – форма навчання;

члени поділу (видові поняття): денник, вечірник, заочник, кореспондентник.

Варіант 3

Якщо візьмемо за підставу поділу вид вантажів, які перевозяться, то структура поділу цього поняття буде такою:

ділене поняття – автомобіль;

підстава поділу – вид вантажів, які перевозяться;

члени поділу (видові поняття): легковий автомобіль, вантажний, автобус.

Варіант 4

Якщо візьмемо за підставу поділу рівень акредитації, то структура поділу цього поняття буде такою:

ділене поняття – заклад вищої освіти України;

підстава поділу – рівень акредитації;

члени поділу (видові поняття): заклад вищої освіти України I рівня акредитації, заклад вищої освіти України II рівня акредитації, заклад вищої освіти України III рівня акредитації, заклад вищої освіти України IV рівня акредитації.

Вправа 10. Дайте логічну характеристику (вказіть, чи є воно правильним, вкажіть його вид, розкрийте його структуру) таких поділів понять:

- залежно від обраного способу, яким задають значення температури, виділяють такі температурні шкали: Кельвіна, Фаренгейта, Реомюра, Ранкіна, Цельсія (*варіант 1*);

- в еволюції органічного світу виділяють два види відбору: природний і штучний (*варіант 2*);

- проміні поділяють на ультрафіолетові, видимі та інфрачервоні (*варіант 3*);

- існують такі види теплових двигунів: парова машина, двигун внутрішнього згорання, парова турбіна, карбюраторні, газова турбіна, реактивний двигун, фотонний двигун (*варіант 4*).

Розв'язування

Варіант 1

Операцію поділу проведено правильно; це поділ за видовізнаною ознакою (цей поділ також можна визначити як класифікацію). Його структура:

ділене поняття – температурна шкала;

підстава поділу – спосіб, яким задають значення температури;
члени поділу (видові поняття): шкала Кельвіна, шкала Фаренгейта, шкала Реомюра, шкала Ранкіна, шкала Цельсія.

Варіант 2

Операцію поділу проведено правильно; це дихотомічний поділ. Розкриємо його структуру:

ділене поняття – еволюційний відбір;
підстава поділу – спосіб, яким проводиться відбір;
члени поділу (видові поняття): природний відбір, штучний відбір.

Варіант 3

Операцію поділу проведено неправильно, оскільки, по-перше, не вичерпується обсяг діленого поняття, що робить цей поділ надто вузьким (порушується перше правило поділу), адже проміні також бувають рентгенівські та ін.; по-друге, у цьому поділі порушується четверте правило, оскільки серед членів поділу є поняття різного ступеня загальності, відповідно, це поділ за вимірюваною ознакою, він є неправильною класифікацією.

Розкриємо його структуру:

ділене поняття – промінь;
підставою поділу повинна бути величина коливань у Гц;
члени поділу (видові поняття) у цьому прикладі – це ультрафіолетові, видимі та інфрачервоні, але (як вказано вище) цей перелік не вичерпує обсяг діленого поняття.

Варіант 4

Операцію поділу проведено неправильно, оскільки не вичерпується обсяг діленого поняття, поділ здійснюється не за однією підставою, члени поділу не виключають один одного.

Розкрити структуру цієї операції поділу можна лише частково, оскільки невідомою залишається підстава поділу.

Ділене поняття – тепловий двигун;

члени поділу (видові поняття) у цьому прикладі – це парова машина, двигун внутрішнього згорання, парова турбіна, карбюраторні, газова турбіна, реактивний двигун (цей перелік не вичерпує обсяг діленого поняття).

Приклади розв'язування вправ і завдань за темою «Судження як форма мислення»

Вправа 1. Визначте вид судження та його структуру:

- «Деякі ліки є більш небезпечними, ніж сама хвороба» (Сенека) (варіант 1);
- «Жодна причина не вибачає неввічливості» (Т. Шевченко) (варіант 2);
- «Рукописи не горять» (М. Булгаков) (варіант 3);
- «Слово часто буває більш переконливе за золото» (Демокріт) (варіант 4).

Розв'язування

Варіант 1

Це судження є частково стверджувальним релятивним, має структуру: деякі x R y .

Варіант 2

Це судження є загальнозаперечним атрибутивним (виду Е), має структуру: всі S не є P .

Варіант 3

Це судження є загальнозаперечним атрибутивним (виду Е), має структуру: всі S не є P .

Варіант 4

Це судження є частково стверджувальним релятивним, має структуру: деякі x R y .

Вправа 2. Наведіть приклади двох суджень, які перебували б між собою у таких типах відношень за логічним квадратом:

- контрадикторності (суперечності) (варіант 1);
- контрарності (протилежності) (варіант 2);
- субконтрарності (підпротилежності) (варіант 3);
- підкорення (за логічним квадратом) (варіант 4).

Розв'язування

Варіант 1

Відношення контрадикторності існують між судженнями виду: А (всі $S \in P$) – О (деякі $S \notin P$), а також Е (всі $S \notin P$) – І (деякі $S \in P$). Контрадикторні судження не можуть бути одночасно істинними й одночасно хибними. Наприклад: А «всі шимпанзе є мавпами» (істинне) та О «деякі шимпанзе не є мавпами» (хибне).

Варіант 2

Відношення контрарності існують між судженнями виду: А (всі $S \in P$) – Е (всі $S \notin P$). Контрарні судження не можуть бути одночасно істинними, але можуть бути одночасно хибними. Також може мати місце ситуація, коли одне з них буде істинним, а інше – хибним. Наприклад: А «всі люди є студентами» (хибне) та Е «жодна людина не є студентом» (хибне).

Варіант 3:

Відношення субконтрарності існують між судженнями виду: І (деякі $S \in P$) – О (деякі $S \notin P$). Субконтрарні судження не можуть бути одночасно хибними, але можуть бути одночасно істинними. Також може мати місце ситуація, коли одне з них буде істинним, а інше – хибним. Наприклад: І «деякі люди є студентами» (істина) та О «деякі люди не є студентами» (істина).

Варіант 4

Відношення підкорення існують між судженнями виду: А (всі $S \in P$) – І (деякі $S \in P$), Е (всі $S \notin P$) – О (деякі $S \notin P$). Такі судження можуть бути одночасно істинними й одночасно хибними. Підкорюючі судження: А (для І), Е (для О) можуть бути хибними, а відповідні їм підкорені судження одночасно істинними, але зворотної ситуації (коли підкорені судження будуть хибними і одночасно відповідні їм підкорюючі судження – істинними) існувати не може. Наприклад: «всі мавпи є людиноподібним» (хибне) і «деякі мавпи є людиноподібними» (істина).

Вправа 3. Що ви можете зазначити про відношення, які існують між такими парами суджень:

- усі озера – прісні водоймища; жодне озеро не є прісним водоймищем (*варіант 1*);
- Аральське море – глибоке; Аральське море – мілке (*варіант 2*);
- жодна флейта не є струнним інструментом; деякі флейти – струнні інструменти (*варіант 3*);
- деякі студенти навчаються добре; деякі студенти навчаються погано (*варіант 4*).

Розв'язування

Варіант 1

Перше судження атрибутивне і має структуру: всі $S \in P$ (загальностверджувальне, виду А), а друге теж атрибутивне і має структуру: всі $S \notin P$ (загальнозаперечне, виду Е). Між цими судженнями за логічним квадратом існують відношення контрарності (протилежності), тобто такі судження не можуть бути одночасно істинними, але можуть бути одночасно хибними. Також може мати місце ситуація, коли одне з них буде істинним, а інше – хибним. У нашому прикладі і перше, і друге судження – хибні.

Варіант 2

Перше судження атрибутивне, одиничне, стверджувальне і має структуру: $S \in P$, друге є також атрибутивним та одиничним, проте заперечним (але тільки якщо його розглядаємо у парі з першим!), оскільки «мілке» означає те саме, що й «неглибоке», відповідно, його структура: $S \notin P$. Між цими судженнями за логічним квадратом існує відношення суперечності, тобто вони не можуть бути одночасно істинними й одночасно хибними. У нашому прикладі перше судження – хибне, а друге судження – істинне.

Варіант 3

Перше судження є атрибутивним і має структуру: всі $S \notin P$ (загальнозаперечне виду Е), а друге судження теж є атрибутивним, проте має структуру, деякі $S \in P$ (частково стверджувальне,

виду І). Між цими судженнями за логічним квадратом існують відношення контрадикторності (суперечності), тобто такі судження не можуть бути одночасно істинними й одночасно хибними. У нашому прикладі перше судження є істинним, а друге – хибне.

Варіант 4

Перше судження атрибутивне, стверджувальне, часткове і має структуру: деякі $S \in P$ (частково стверджувальне виду І), а друге атрибутивне, заперечне, часткове і має структуру: деякі S не $\in P$ (частково заперечне виду О). Між цими судженнями (за логічним квадратом) існують відношення субконтрарності (підпротилежності), тобто такі судження не можуть бути одночасно хибними. У нашому прикладі і перше судження, і друге є істинними.

Вправа 4. Наведіть приклади двох істинних і двох хибних атрибутивних модальних:

- алетичних суджень виду Е (варіант 1);
- епістемічних суджень виду А (варіант 2);
- деонтичних суджень виду І (варіант 3);
- темпоральних суджень виду О (варіант 4).

Розв'язування

Варіант 1

Алетичні судження розкривають вид істинності, вони можуть містити три основні модальні оператори: необхідно, можливо, випадково. Судження виду Е є загальнозаперечними. Для атрибутивних вони мають структуру: усі S не $\in P$. Наведемо приклади таких суджень:

$$\left. \begin{array}{l} \text{необхідно} \\ \text{можливо} \\ \text{випадково} \end{array} \right\} + E (\text{всі } S \text{ не } \in P) = \left\{ \begin{array}{l} \text{необхідно, що всі тигри не є птахами (і)} \\ \text{можливо, що всі тигри не є саблезубими (і)} \\ \text{випадково, що } 2 \cdot 2 = 4 (x) \\ \text{необхідно, що всі люди не є вченими (x)} \end{array} \right.$$

Варіант 2

Епістемічні судження розкривають характер знання, вони можуть містити декілька основних модальних операторів: знаю, сумніваюсь, вірю, впевнений та інші. Судження виду А є загальностверджувальними. Для атрибутивних вони мають структуру: усі $S \in P$. Наведемо приклади таких суджень:

$$\left. \begin{array}{l} \text{знаю} \\ \text{сумніваюсь} \\ \text{вірю} \\ \text{впевнений} \end{array} \right\} + A (\text{всі } S \in P) = \left\{ \begin{array}{l} \text{Сергій знає, що всі мавпи – ссавці (і)} \\ \text{Петро сумнівається, що всі леви – хижаки (і)} \\ \text{викладачі впевнені, що всі студенти – здібні (х)} \\ \text{Хома вірить, що всі жінки – відьми (х)} \end{array} \right.$$

Варіант 3

Деонтичні судження розкривають норми поведінки людей у суспільстві, вони можуть містити два основні модальні оператори: дозволено, заборонено. Судження виду І є частково стверджувальними. Для атрибутивних вони мають структуру: деякі $S \in P$. Наведемо приклади таких суджень:

$$\left. \begin{array}{l} \text{дозволено} \\ \text{заборонено} \end{array} \right\} + I (\text{деякі } S \in P) = \left\{ \begin{array}{l} \text{дозволено деяким людям носити зброю (і)} \\ \text{заборонено деяким людям голосувати (і)} \\ \text{заборонено деяким студентам вчитись (х)} \\ \text{дозволено деяким студентам красти (х)} \end{array} \right.$$

Варіант 4

Темпоральні судження розкривають часові характеристики, що здатні впливати на матеріальні (істинні сні) та смислові значення суджень. Вони можуть містити три основні типи модальних операторів: у минулому (минулого року, вчора та ін.), тепер (упродовж цього тижня, сьогодні та ін.), у майбутньому (завтра, наступного року та ін.). Судження виду О є частковозаперечними. Для атрибутивних вони мають структуру: деякі S не $\in P$. Наведемо приклади таких суджень:

$$\left. \begin{array}{l} \text{вчора} \\ \text{завтра} \\ \text{скоро} \\ \text{через рік} \end{array} \right\} + \bigcirc (\text{деякі } S \text{ не є } P) = \left\{ \begin{array}{l} \text{вчора деякі люди не займались спортом (i)} \\ \text{завтра деякі люди не підуть на роботу (i)} \\ \text{скоро деякі коти не будуть ссавцями (x)} \\ \text{через рік деякі тигри не будуть хижаками (x)} \end{array} \right.$$

Вправа 5. Наведіть приклади релятивних суджень, які б перебували між собою у відношеннях:

- підкорення і суперечності за логічним квадратом (*варіант 1*);
- симетричності і несиметричності (*варіант 2*);
- транзитивності і нетранзитивності (*варіант 3*);
- рефлексивності і нерефлексивності (*варіант 4*).

Розв'язування

Варіант 1

У відношеннях підкорення перебувають між собою такі релятивні судження:

- 1) «Усі мурахи менші за слонів» (істинне, структура: всі x менші (R_1) y);
- 2) «Деякі мурахи менші за слонів» (істинне, структура: деякі x менші (R_2) y).

Перше судження підкорює друге.

У відношеннях суперечності перебувають між собою такі релятивні судження:

- 1) «Усі батьки старші за своїх дітей» (істинне, структура: всі x старші (R) y);
- 2) «Деякі батьки не старші за своїх дітей» (хибне, структура: деякі x не старші ($\text{не } R$) y).

Варіант 2

У відношеннях симетричності перебувають між собою, наприклад, такі релятивні судження:

- 1) «Олена – сестра Інни» (істинне, структура: $x R y$);
- 2) «Інна – сестра Олени» (істинне, структура: $y R x$), оскільки зміна місць розташування суб'єктів не вплинула на істиннісність значення суджень.

У відношеннях несиметричності перебувають між собою, наприклад, такі релятивні судження:

- 1) «Олена – донька Валентини» (істинне, структура: $x R y$);
- 2) «Валентина – донька Олени» (хибне, структура: $y R x$), оскільки зміна місць розташування суб'єктів вплинула на істиннісне значення суджень (перетворила істинне судження на хибне).

Варіант 3

У відношеннях транзитивності перебувають між собою, наприклад, такі істинні релятивні судження:

- 1) «Україна більша за площею, ніж Румунія»;
- 2) «Румунія більша за площею, ніж Молдова»;
- 3) «Україна більша за площею, ніж Молдова», оскільки вони мають таку структуру: 1) « $x R y$ »; 2) « $y R z$ »; 3) « $x R z$ ». Тобто від першого судження, пропустивши другу, можемо перейти до третього.

У відношеннях нетранзитивності перебувають між собою такі релятивні судження:

- 1) «Олена – донька Валентини»;
- 2) «Валентина – донька Лідії»;
- 3) «Олена – донька Лідії», оскільки якщо пробуємо перейти від першого до третього, пропустивши другу, то отримаємо в третьому судженні хибне значення (Олена – не донька Лідії, а її онука).

Варіант 4

У відношеннях рефлексивності перебувають між собою такі релятивні судження:

- 1) «Петро – однокласник Олексія»;
- 2) «Петро – однокласник Петра»;
- 3) «Олексій – однокласник Олексія», оскільки суб'єкти першого судження перебувають у такому самому відношенні R («бути однокласниками») до самих себе (є однокласниками самі собі), що видно із другого і третього суджень.

У відношеннях нереклексивності перебувають між собою такі релятивні судження:

- 1) «Валентина – матір Олени»;

2) «Олена – матір Валентини», оскільки їх суб'єкти не перебувають у такому самому відношенні R («бути матір'ю») до самих себе.

Вправа 6. Проведіть операцію обернення (конверсії) таких атрибутивних суджень:

- усі злочини є суспільно небезпечними діями (*варіант 1*);
- Деякі студенти навчаються добре (*варіант 2*);
- усі люди, які навчаються у закладах вищої або середньої спеціальної навчальної освіти, є студентами (*варіант 3*);
- усі крокодили не є ссавцями (*варіант 4*).

Розв'язування

Варіант 1

Операція обернення атрибутивних суджень полягає у перестановці місцями їх суб'єкта і предиката. Судження «Усі злочини є суспільно небезпечними діями» належить до загальностверджувальних ($A - \text{всі } S \in P$). У цьому судженні суб'єкт розподілений, а предикат – нерозподілений, тому в результаті його обернення отримаємо таке частковостверджувальне судження: «Деякі суспільно небезпечні дії є злочинами».

Варіант 2

Операція обернення атрибутивних суджень полягає у перестановці місцями їх суб'єкта і предиката. Судження «Деякі студенти навчаються добре» є частково стверджувальним атрибутивним ($I - \text{деякі } S \in P$). У цьому судженні суб'єкт і предикат разом не розподілені, тому у результаті обернення цього судження отримаємо таке істинне частковостверджувальне судження: «Деякі з тих, хто навчається добре, є студентами».

Варіант 3

Операція обернення атрибутивних суджень полягає у перестановці місцями їх суб'єкта і предиката. Судження «Усі люди, які навчаються у закладах вищої або середньої спеціальної

навчальної освіти, є студентами» є загальностверджувальним атрибутивним ($A - \text{всі } S \in P$). У цьому судженні суб'єкт і предикат розподілені, тому в результаті обернення цього судження отримаємо таке істинне загальностверджувальне судження: «Усі студенти є людьми, які навчаються у закладах вищої або середньої спеціальної навчальної освіти».

Варіант 4

Операція обернення атрибутивних суджень полягає у перестановці місцями їх суб'єкта і предиката. Судження «Усі крокодили не є ссавцями» є загальнозаперечним атрибутивним ($E - \text{всі } S \text{ не } \in P$). У цьому судженні суб'єкт і предикат не розподілені, тому в результаті обернення цього судження отримаємо таке загальнозаперечне істинне судження: «Усі ссавці не є крокодилами».

Вправа 7. Проведіть операцію перетворення (обверсії) таких атрибутивних суджень:

- усі люди є живими істотами (варіант 1);
- жодний тигр не є нехижаком (варіант 2);
- деякі люди є економістами (варіант 3);
- деякі люди не є студентами (варіант 4).

Розв'язування

Варіант 1

Перетворення (обверсія) – це логічна операція над судженнями, яка полягає у зміні його якості на протилежну. Оскільки в результаті цієї операції загальностверджувальні атрибутивні судження (А) перетворюються на загальнозаперечні судження (Е), то судження «всі люди є живими істотами» перетвориться на істинне судження «всі люди не є неживими істотами».

Варіант 2

Перетворення (обверсія) – це логічна операція над судженнями, яка полягає у зміні його якості на протилежну. Оскільки в результаті цієї операції загальнозаперечні атрибутивні судження (Е) перетворюються на загальностверджувальні судження (А), то

судження «жодний тигр не є нехижаком» перетвориться на істинне судження «всі тигри є хижаками».

Варіант 3

Перетворення (обверсія) – це логічна операція над судженнями, яка полягає у зміні його якості на протилежну. Оскільки в результаті цієї операції частковостверджувальні атрибутивні судження (І) перетворюються на частковозаперечні судження (О), то судження «деякі люди є економістами» перетвориться на істинне судження «деякі люди не є не економістами».

Варіант 4

Перетворення (обверсія) – це логічна операція над судженнями, яка полягає у зміні його якості на протилежну. Оскільки в результаті цієї операції частковозаперечні атрибутивні судження (О) перетворюються на частковостверджувальні судження (І), то судження «деякі люди не є студентами» перетвориться на істинне судження: «деякі люди є не студентами».

Вправа 8. Проведіть операцію обернення (конверсії) таких релятивних суджень:

- Петро – одноліток Степана (*варіант 1*);
- Роман – чоловік Інни (*варіант 2*);
- Монблан вищий за Говерлу (*варіант 3*);
- Дмитро – брат Михайла (*варіант 4*).

Розв'язування

Варіант 1

Операція обернення простих релятивних суджень полягає у перестановці місцями суб'єктів цих суджень. Оскільки релятивне судження «Петро – одноліток Степана» є симетричним, то його обернення зведеться до простої заміни місцями суб'єктів (замість $x R y$, отримаємо $y R x$), а саме: відношення залишиться незмінним: «Степан – одноліток Петра».

Варіант 2

Операція обернення простих релятивних суджень полягає у перестановці місцями суб'єктів цих суджень. Оскільки релятивне

судження: «Роман – чоловік Інни» не є симетричним, то його обернення передбачає непросту заміну місцями суб'єктів, але й заміну самого відношення на протилежне (замість $x R_1 y$, отримаємо $y R_2 x$, де R_1 позначає «бути чоловіком», а R_2 позначає «бути дружиною»). У результаті отримаємо таке судження: «Інна – дружина Романа».

Варіант 3

Операція обернення простих релятивних суджень полягає у перестановці місцями суб'єктів цих суджень. Оскільки релятивне судження «Монблан вищий за Говерлу» не є симетричним, то його обернення передбачає не просту заміну місцями суб'єктів, але й заміну самого відношення на протилежне (замість $x R_1 y$, отримаємо $y R_2 x$, де R_1 означає «бути вищим», а R_2 означає «бути нижчим»). У результаті отримаємо таке судження «Говерла нижча за Монблан».

Варіант 4

Операція обернення простих релятивних суджень полягає у перестановці місцями суб'єктів цих суджень. Оскільки релятивне судження «Дмитро брат Михайла» є симетричним, то його обернення зведеться до простої заміни місцями суб'єктів, а саме: відношення залишиться незмінним (замість $x R y$, отримаємо $y R x$): «Михайло брат Дмитра».

Вправа 9. Визначте вид таких складних суджень і запишіть ці судження за допомогою символів:

- «Коли я молюся чужою мовою, то дух мій молиться, а розум спить» (апостол Павло) (*варіант 1*);
- «Робот не може зашкодити людині або своєю бездіяльністю дозволити завдати шкоди людині» (А. Азімов) (*варіант 2*);
- «Бачити несправедливість і мовчати – це означає самому брати в ній участь» (Ж.-Ж. Руссо) (*варіант 3*);
- «Якби не похилилися раби, то не стояло б над Невою отих спаплюжених палат» (Т. Шевченко) (*варіант 4*).

Розв'язування

Варіант 1

Це складне судження складається з трьох простих, перша частина представлена імплікацією (сполучник: «коли... , то...»),

друге і третє судження поєднані кон'юнктивно (у цьому випадку сполучник «а»). У цілому це судження за допомогою символів можна записати так: $A \rightarrow (B \wedge C)$.

Варіант 2

Це складне судження складається з двох простих. Це диз'юнкція заперечень. У цілому це судження за допомогою символів можна записати так: $\sim A \vee \sim B$.

Варіант 3

Це складне судження складається з трьох простих, перше і друге судження поєднані кон'юнктивно (у цьому випадку сполучник «і»), третя частина поєднана із першими двома імплікацією (оскільки тут наявний умовний зв'язок). У цілому це судження за допомогою символів можна записати так: $(A \wedge C) \rightarrow B$.

Варіант 4

Це складне судження складається з двох простих. Це імплікація заперечень. У цілому це судження за допомогою символів можна записати так: $\sim A \rightarrow \sim B$.

Вправа 10. Вирішіть такі складні судження методом таблиць істинності, вкажіть, до якого виду вони належать (тавтологій, суперечностей, виконуваних):

- $(A \rightarrow B) \vee (\sim A \rightarrow \sim B)$ (варіант 1);
- $(A \rightarrow \sim B) \leftrightarrow (\sim A \wedge B)$ (варіант 2);
- $(B \rightarrow \sim A) \vee (\sim A \rightarrow B)$ (варіант 3);
- $(B \vee \sim B) \rightarrow (A \wedge \sim A)$ (варіант 4).

Розв'язування

- *Варіант 1*

A	B	(A	$\rightarrow$	B)	$\vee$	($\sim A$	$\rightarrow$	$\sim B$)
I	I	I	I	I	I	X	I	X
I	X	I	X	X	I	X	I	I
X	I	X	I	I	I	I	X	X
X	X	X	I	X	I	I	I	I

Пояснення до таблиці: методом таблиць істинності встановили, що це судження є завжди істинним, отже, воно є тавтологією (логічним законом).

Варіант 2

A	B	(A	$\rightarrow$	$\sim B$)	$\leftrightarrow$	($\sim A$	$\wedge$	B)
I	I	I	X	X	I	X	X	I
I	X	I	I	I	X	X	X	X
X	I	X	I	X	I	I	I	I
X	X	X	I	I	X	I	X	X

Пояснення до таблиці: методом таблиць істинності встановили, що це судження може бути як істинним, так і хибним, залежно від конкретного набору істиннісних значень своїх складових, отже, воно – виконуване.

Варіант 3

A	B	(B	$\rightarrow$	$\sim A$)	$\vee$	($\sim A$	$\rightarrow$	B)
I	I	I	X	X	I	X	I	I
I	X	X	I	X	I	X	I	X
X	I	I	I	I	I	I	I	I
X	X	X	I	I	I	I	X	X

Пояснення до таблиці: методом таблиць істинності встановили, що це судження є завжди істинним, отже, воно є тавтологією (логічним законом).

Варіант 4

A	B	(B	$\vee$	$\sim B$)	$\rightarrow$	(A	$\wedge$	$\sim A$)
I	I	I	I	X	X	I	X	X
I	X	X	I	I	X	I	X	X
X	I	I	I	X	X	X	X	I
X	X	X	I	I	X	X	X	I

Пояснення до таблиці: методом таблиць істинності встановили, що це судження може бути лише хибним, отже, воно є логічною суперечністю.

Приклади розв'язування вправ і завдань за темою «Умовивід як форма мислення»

Вправа 1. Побудуйте безпосередній умовивід:

- за допомогою операції обернення суджень із істинного простого атрибутивного загальнозаперечного (вид Е) судження-засновку (*варіант 1*);
- за допомогою операції обернення суджень із істинного простого атрибутивного загальностверджувального (вид А) судження-засновку (*варіант 2*);
- за допомогою операції перетворення суджень із істинного простого атрибутивного частковозаперечного (вид О) судження-засновку (*варіант 3*);
- за допомогою операції перетворення суджень із істинного простого атрибутивного частковостверджувального (вид І) судження-засновку (*варіант 4*).

Розв'язування

Варіант 1

Операція обернення полягає у тому, що міняємо місцями суб'єкти і предикати суджень. Із істинних загальнозаперечних (вид Е) суджень-засновків за допомогою операції обернення суджень можемо отримати лише загальнозаперечні (вид Е) істинні судження-висновки, оскільки у висхідних судженнях розподілені і суб'єкт, і предикат.

Наприклад

1. Всі комп'ютери – не живі істоти.
2. Всі живі істоти – не комп'ютери.

Варіант 2

Операція обернення полягає в тому, що міняємо місцями суб'єкти і предикати суджень. Із істинних загальностверджувальних (вид А) суджень-засновків за допомогою операції обернення суджень можна отримати або істинні частковостверджувальні (вид І) судження-висновки (якщо у висхідних судженнях розподілений лише суб'єкт) або істинні загальностверджувальні

(вид А) судження-висновки (якщо у висхідних судженнях розподілені і суб'єкт, і предикат).

Наприклад

1. Всі судді мають юридичну освіту (розподілений лише суб'єкт).

2. Деякі із тих, хто мають юридичну освіту, – судді.

Варіант 3

Перетворення (обверсія) – це логічна операція над судженнями, яка полягає у зміні його якості на протилежну. Із істинних частковозаперечних (вид О) суджень-засновків за допомогою операції перетворення суджень отримаємо істинні частковостверджувальні (вид І) судження-висновки (формула «деякі S не є P» = «деякі S є не P»).

Наприклад

1. Деякі студенти не є спортсменами.

2. Деякі спортсмени є не студентами.

Варіант 4

Перетворення (обверсія) – це логічна операція над судженнями, яка полягає у зміні його якості на протилежну. Із істинних частковостверджувальних (вид І) суджень-засновків за допомогою операції перетворення суджень отримаємо істинні частково заперечні (вид О) судження-висновки (формула «деякі S є P» = «деякі S – не є не P»).

Наприклад

1. Деякі азіати є китайцями.

2. Деякі китайці не є не азіатами.

Вправа 2. Побудуйте безпосередній умовивід за логічним квадратом на основі відношень контрарикторності (суперечності):

- із істинного загальнозаперечного простого атрибутивного судження-засновку (варіант 1);

- із істинного загальностверджувального простого атрибутивного судження-засновку (варіант 2);

- із істинного частковозаперечного простого атрибутивного судження-засновку (*варіант 3*);
- із істинного частковостверджувального простого атрибутивного судження-засновку (*варіант 4*).

Розв'язування

Варіант 1

Із істинного атрибутивного загальнозаперечного судження-засновку за логічним квадратом на основі відношення контрадикторності отримаємо заперечення частковостверджувального судження (формула: якщо Е, то не І).

Наприклад

1. Всі тигри не є вовками.
2. Неправильно, що деякі тигри є вовками.

Варіант 2

Із істинного загальностверджувального атрибутивного судження-засновку за логічним квадратом на основі відношення контрадикторності отримаємо заперечення частковозаперечного судження (формула: якщо А, то не О).

Наприклад

1. Всі тигри є ссавцями.
2. Неправильно, що деякі тигри не є ссавцями.

Варіант 3

Із істинного частковозаперечного атрибутивного судження-засновку за логічним квадратом на основі відношення контрадикторності отримаємо заперечення загальностверджувального судження (формула: якщо О, то не А).

Наприклад

1. Деякі юристи не є депутатами.
2. Неправильно, що всі юристи є депутатами.

Варіант 4

Із істинного частковостверджувального атрибутивного судження-засновку за логічним квадратом на основі відношення

контрадикторності отримаємо заперечення загальнозаперечного судження (формула: якщо I, то не E).

Наприклад

1. Деякі юристи є депутатами.
2. Неправильно, що всі юристи не є депутатами.

Вправа 3. Розкрийте структуру силогізмів, побудуйте їх схему та вкажіть вид їх модусу.

• *Варіант 1*

1. Всі злочинці – суспільно небезпечні.
2. Деякі підлітки – злочинці.
3. Деякі підлітки – суспільно небезпечні.

• *Варіант 2*

1. Деякі (а, можливо, і всі) беркути – орли.
2. Всі ластівки – не орли.
3. Деякі (а, можливо, і всі) беркути – не ластівки.

• *Варіант 3*

1. Всі квіти – не риби.
2. Деякі квіти є трояндами.
3. Деякі (а, можливо, і всі) троянди – не риби.

• *Варіант 4*

1. Всі квадрати – прямокутники.
2. Всі прямокутники – не еліпси.
3. Всі еліпси – не квадрати.

Розв'язування

Варіант 1

Це міркування є простим категоричним силогізмом (ПКС). Розкриємо його структуру:

- більшим терміном (позначається P) є предикат висновку (у нашому прикладі – слова «суспільно небезпечні»);
- меншим терміном (позначається S) є суб'єкт висновку (у нашому прикладі – слово «підлітки»);

– середнім терміном (позначається M) є той термін, який входить лише у засновки і якого немає у висновку (у нашому прикладі – слово «злочинці»);

– більшим засновком ПКС є той засновок, що містить більший термін, у нашому прикладі – перший;

– меншим засновком ПКС є той засновок, що містить менший термін, у нашому прикладі – другий.

Подамо схему цього міркування:

1. Всі $M \in P$.

2. Деякі $S \in M$.

3. Деякі $S \in P$.

Це міркування відповідає схемі правильного модусу ПКС – АП 1.

Варіант 2

Це міркування є простим категоричним силлогізмом (далі – ПКС). Розкриємо його структуру:

– більшим терміном (позначається P) є предикат висновку (у нашому прикладі – слово «ластівки»);

– меншим терміном (позначається S) є суб'єкт висновку (у нашому прикладі – слово «беркути»);

– середнім терміном (позначається M) є той термін, який входить лише у засновки і якого немає у висновку (у нашому прикладі – слово «орли»);

– більшим засновком ПКС є той засновок, що містить більший термін, у нашому прикладі – другий;

– меншим засновком ПКС є той засновок, що містить менший термін, у нашому прикладі – перший;

– менший і більший засновок у нашому прикладі змінили своє звичне місце розташування (але це не впливає на істиннісне значення висновку).

Подамо схему цього міркування:

1. Деякі $S \in M$.

2. Всі $P \notin M$.

3. Деякі $S \notin P$.

Це міркування відповідає схемі правильного модусу ПКС – ЕІО 2.

Варіант 3

Це міркування є простим категоричним силлогізмом (ПКС). Розкриємо його структуру:

- більшим терміном (позначається Р) є предикат висновку (у нашому прикладі – слово «риби»);
- меншим терміном (позначається S) є суб'єкт висновку (у нашому прикладі – слово «троянди»);
- середнім терміном (позначається М) є той термін, який входить лише у засновки і якого немає у висновку (у нашому прикладі – слово «квіти»);
- більшим засновком ПКС є той засновок, що містить більший термін, у нашому прикладі – перший;
- меншим засновком ПКС є той засновок, що містить менший термін, у нашому прикладі – другий.

Подамо схему цього міркування:

1. Всі М – не Р.

2. Деякі М є S.

3. Деякі S не Р.

Це міркування відповідає схемі правильного модусу ПКС – ЕІО 3.

Варіант 4

Це міркування є простим категоричним силлогізмом (ПКС). Розкриємо його структуру:

- більшим терміном (позначається Р) є предикат висновку (у нашому прикладі – слово «еліпс»);
- меншим терміном (позначається S) є суб'єкт висновку (у нашому прикладі – слово «прямокутник»);
- середнім терміном (позначається М) є той термін, який входить лише у засновки і якого немає у висновку (у нашому прикладі – слово «квадрат»);
- більшим засновком ПКС є той засновок, що містить більший термін, у нашому прикладі – перший;
- меншим засновком ПКС є той засновок, що містить менший термін, у нашому прикладі – другий.

Подано схему цього міркування:

1. $\forall x (P \in M)$
2. $\forall x (M \neq S)$
3. $\forall x (S \neq P)$

Це міркування відповідає схемі правильного модусу ПКС – АЕЕ 4.

Вправа 4. Наведіть приклад міркування, яке б відповідало схемі такого правильного модусу простого категоричного силогізму (ПКС):

- ЕАЕ 1 (варіант 1);
- АОО 2 (варіант 2);
- ІАІ 3 (варіант 3);
- АЕО 4 (варіант 4).

Розв'язування

Варіант 1

Перша фігура ПКС має таку структуру:

1. $M - P$
2. $S - M$
3. $S - P$

Отже, схема модусу ЕАЕ 1 матиме такий вигляд:

1. $\forall x (M \neq P)$
2. $\forall x (S \in M)$
3. $\forall x (S \neq P)$

Підставивши у цю схему замість символів конкретні значення, можемо отримати, наприклад, таке міркування:

1. $\forall x (\text{собаки} \neq \text{котами})$
2. $\forall x (\text{вівчарки} \in \text{собаками})$
3. $\forall x (\text{вівчарки} \neq \text{котами})$

Варіант 2

Друга фігура ПКС має таку структуру:

1. $P - M$
2. $S - M$
3. $S - P$

Отже, схема модусу АОО 2 матиме такий вигляд:

1. Всі $P \in M$
2. Деякі S не $\in M$
3. Деякі S не $\in P$

Підставивши у цю схему замість символів конкретні значення, можемо отримати, наприклад, таке міркування:

1. Всі адвокати є юристами.
2. Деякі спортсмени не є юристами.
3. Деякі спортсмени не є адвокатами.

Варіант 3

Третя фігура ПКС має таку структуру:

1. $M - P$
2. $M - S$
3. $S - P$

Отже, схема модусу ІАІ 3 матиме такий вигляд:

1. Деякі $M \in P$
2. Всі $M \in S$
3. Деякі $S \in P$

Підставивши у цю схему замість символів конкретні значення, можемо отримати, наприклад, таке міркування:

1. Деякі студенти є відмінниками.
2. Всі студенти є людьми.
3. Деякі люди є відмінниками.

Варіант 4

Четверта фігура ПКС має таку структуру:

1. $P - M$
2. $M - S$
3. $S - P$

Отже, схема модусу АЕО 4 матиме такий вигляд:

1. Усі $P \in M$
2. Усі M не $\in S$
3. Деякі S не $\in P$

Підставивши у цю схему замість символів конкретні значення, можемо отримати, наприклад, таке міркування:

1. Всі окуні є рибами.
2. Всі риби не є рослинами.
3. Деякі (а, можливо, і всі) рослини не є окунями.

Вправа 5. Наведіть приклад:

- полісилогізму (варіант 1);
- ентимеми (варіант 1);
- епіхейреми (варіант 1);
- сориту (варіант 1).

Розв'язування

Варіант 1

Полісилогізмом є сума двох або більше ПКС, причому висновок попереднього ПКС (просилогізму) водночас є засновком наступного ПКС (епісилогізму). Наведемо приклад полісилогізму:

1. Всі собаки мають добрий нюх.
2. Всі вівчарки – собаки.
3. Всі вівчарки мають добрий нюх.
4. Всі колі – вівчарки.
5. Всі колі мають добрий нюх.

Варіант 2

Ентимемою є скорочений ПКС, в якому пропущений (але мається на увазі) один із засновків або висновок. Наведемо приклад ентимеми:

1. Олена працює моделлю.
2. Олена – худорлява.

У нашому прикладі пропущене, але мається на увазі, судження-засновок, що всі моделі – худорляві.

Варіант 3

Епіхейремою є скорочений полісилогізм, в якому кожний засновок є ентимемою. Наведемо приклад ентимеми:

1. Всі, хто думає, – існують.
2. Всі ті, хто існують, – сподіваються.
3. Я сподіваюсь.

Якщо розгорнути епіхейрему у повний силогізм, то отримаємо таке міркування:

1. Всі, хто думає, – існують.
2. Я думаю.
3. Я існую.
4. Всі ті, хто існують, – сподіваються.
5. Я сподіваюсь.

Варіант 4

Соритом є скорочений полісилогізм, у якому пропущені (але маються на увазі) декілька проміжних засновків або висновків. Відповідно, щоб навести приклад сориту, доцільно спочатку побудувати правильний полісилогізм. Наприклад:

1. Всі бандити – суспільно небезпечні.
2. Всі грабіжники – бандити.
3. Всі грабіжники суспільно небезпечні.
4. Всі суспільно небезпечні не є добропорядними громадянами.
5. Всі добропорядні громадяни не є грабіжниками.

Для того щоб побудувати із цього міркування сорит, потрібно викреслити декілька суджень (або менші (ті, що містять суб'єкти висновків), або більші (ті, що містять предикати висновків)). Викреслимо менші, відповідно, викресливши друге та четверте судження, отримаємо такий умовивід:

1. Всі бандити – суспільно небезпечні.
2. Всі грабіжники суспільно небезпечні.
3. Всі добропорядні громадяни не є грабіжниками.

Вправа 6. Наведіть приклад міркування, яке б відповідало схемі:

- простої конструктивної дилеми (варіант 1);
- простої деструктивної дилеми (варіант 2);
- складної конструктивної дилеми (варіант 3);
- складної деструктивної дилеми (варіант 4).

Розв'язування

Варіант 1

Спочатку наведемо схему простої конструктивної дилеми:

1. $A \vee B$
2. $A \rightarrow C$
3. $B \rightarrow C$
4. C

Цій схемі відповідає, наприклад, таке міркування:

1. Сьогодні може бути лише субота або неділя.
2. Якщо сьогодні субота, то можна відпочити.
3. Якщо сьогодні неділя, то теж можна відпочити.
4. Сьогодні можна відпочити.

Варіант 2

Спочатку наведемо схему простої деструктивної дилеми:

1. $\sim A \vee \sim B$
2. $C \rightarrow A$
3. $C \rightarrow B$
4. $\sim C$

Цій схемі відповідає, наприклад, таке міркування:

1. Неправильно, що сьогодні відбудеться матч ФК «Манчестер Сіті» – ФК «Порту» або що сьогодні відбудеться матч ФК «Реал» (Мадрид) – ФК «Шахтар».
2. Якби сьогодні було б 21.10.20, то відбувся б матч ФК «Манчестер Сіті» – ФК «Порту».
3. Якби сьогодні було б 21.10.20, то відбувся б матч ФК «Реал» (Мадрид) – ФК «Шахтар».
4. Сьогодні не 21.10.20.

Варіант 3

Спочатку наведемо схему складної конструктивної дилеми:

1. $A \vee B$.
2. $A \rightarrow C$.
3. $B \rightarrow D$.
4. $C \vee D$.

Цій схемі відповідає, наприклад, таке міркування:

1. Вадим у липні може поїхати відпочивати тільки до бабусі або до тітки.
2. Якщо поїде відпочивати до бабусі, то відпочине біля моря.
3. Якщо поїде відпочивати до тітки, то відпочине біля річки.
4. Вадим у липні відпочине біля моря або біля річки.

Варіант 4

Спочатку подамо схему складної деструктивної дилеми:

1. $\sim A \vee \sim B$.
2. $C \rightarrow A$.
3. $D \rightarrow B$.
4. $\sim C \vee \sim D$.

Цій схемі відповідає, наприклад, таке міркування:

1. Неправильно, що Бразилія європейська країна, або неправильно, що Бразилія африканська країна.
2. Якщо б Бразилія була б географічно розташована в Європі, то вона була б європейською країною.
3. Якщо б Бразилія була б географічно розташована в Африці, то була б африканською країною.
4. Неправильно, що Бразилія географічно розташована в Європі або що Бразилія географічно розташована в Африці

Вправа 7. Наведіть приклад конкретного міркування, яке б відповідало схемі:

- першої фігури *modus ponens* (варіант 1);
- другої фігури *modus tollens* (варіант 2);
- третьої фігури *modus ponens* (варіант 3);
- четвертої фігури *modus tollens* (варіант 4).

Розв'язування

Варіант 1

Схема першої фігури *modus ponens* така:

1. $A \rightarrow B$
2. A
3. B

Цій схемі відповідає, наприклад, таке міркування:

1. Якщо ФК «Шахтар» стане чемпіоном України 2019–2020 років, то буде грати у Лізі чемпіонів 2020–2021 років.
2. ФК «Шахтар» став чемпіоном України 2019–2020 років.
3. ФК «Шахтар» буде грати у Лізі чемпіонів 2020–2021 років.

Варіант 2

Схема другої фігури *modus tollens* така:

1. $A \rightarrow \sim B$
2. B
3. $\sim A$

Цій схемі відповідає, наприклад, таке міркування:

1. Якщо теперішньою столицею Російської Федерації (далі РФ) є Санкт-Петербург, то неправильно, що теперішньою столицею РФ є Москва.
2. Теперішньою столицею РФ є Москва.
3. Неправильно, що теперішньою столицею РФ є Санкт-Петербург.

Варіант 3

Схема третьої фігури *modus ponens* така:

1. $\sim A \rightarrow B$
2. $\sim A$
3. B

Цій схемі відповідає, наприклад, таке міркування:

1. Якщо сьогодні Олексій не вийде на роботу, то його звільнять з роботи за прогул.
2. Сьогодні Олексій не вийшов на роботу.
3. Олексія звільнять з роботи за прогул.

Варіант 4

Схема четвертої фігури *modus tollens* така:

1. $\sim A \rightarrow \sim B$
2. B
3. A

Цій схемі відповідає, наприклад, таке міркування:

1. Якщо Петро не підготується до іспиту з іноземної мови, то не складе його.
2. Петро склав іспит з іноземної мови.
3. Петро підготувався до іспиту з іноземної мови.

Вправа 8. Дайте логічну характеристику таким умовиводам (вказіть їх вид, наведіть їх схему, вкажіть, чи є їх висновки достовірними судженнями).

• *Варіант 1*

1. Потерпілі стверджують, що пограбування автобусу скоїли двоє людей. Їхні прикмети: перший чоловік, на вигляд 35–40 років; зріст 175–180 см; худорлявий, волосся темне, пряме; очі карі; ніс прямий; губи тонкі; на лівій щоці невеликий шрам; говорить із легким іноземним акцентом; другий чоловік, на вигляд 28–30 років; зріст 170–175 см; худорлявий, волосся світле, пряме; очі сірі; ніс малий і перебитий; губи тонкі; також говорить із легким іноземним акцентом.

2. У результаті оперативно-розшукових дій були затримані двоє людей, прикмети яких збігаються із вищевказаними. Затримані документів при собі не мали, їхні особи встановлюються.

3. Ймовірно, що саме затримані і скоїли пограбування.

• *Варіант 2*

1. Підпал могли скоїти лише Петро або Сергій, або Дмитро.

2. Слідством встановлено, що підпал скоїв Петро.

3. Тим самим встановлено, що підпал не скоїли ні Сергій, ні Дмитро.

• *Варіант 3*

1. Якщо ФК «Динамо Київ» переможе в останньому матчі чемпіонату України з футболу, то гарантовано стане чемпіоном України.

2. ФК «Динамо Київ» не переміг в останньому матчі.

3. ФК «Динамо Київ» не стане чемпіоном України.

• *Варіант 4*

1. У цій аудиторії перша парта зроблена із дерева.

2. У цій аудиторії друга парта зроблена із дерева.

.....

18. У цій аудиторії вісімнадцята парта зроблена із дерева.

19. Всього у цій аудиторії 18 парт.

20. Всі парти у цій аудиторії зроблені із дерева.

Розв'язування

Варіант 1

Це міркування є аналогією властивостей. Оскільки порівнюються пари предметів, то її схема така:

1. X має властивості: а, б, в, г, д, е, є, и, і, грабіжник.

2. Y має властивості: о, п, в, р, д, с, т, и, і, грабіжник.

3. X_1 має властивості: а, б, в, г, д, е, є, и, і.

4. Y_1 має властивості: о, п, в, р, д, с, т, и, і.

5. Імовірно, що X_1 і Y_1 є грабіжниками.

Аналогія – це лише імовірнісний умовивід, тому її висновок може виявитись як істинним судженням, так і хибним, навіть якщо всі засновки є лише істинними.

Варіант 2

Це міркування відповідає логічно правильному модусу розділово-категоричного умовиводу (стверджувально-заперечному), отже, воно є достовірним (його висновки будуть істинним у тих випадках, коли засновки будуть представлені істинними судженнями).

Подамо його схему:

№ 1 (modus ponendo tollens).

1. $A \vee B \vee C$

2. A

3. $\sim B \wedge \sim C$

Варіант 3

Це міркування не є логічно достовірним, оскільки ґрунтується на логічно хибному модусі умовно-категоричного умовиводу.

Тому висновок цього умовиводу може виявитись хибним, навіть за умови наявності істинних засновків (наприклад, якщо суперники ФК «Динамо Київ» за титул чемпіона України теж програють свої матчі).

Подамо його схему:

1. $A \rightarrow B$
2. $\sim A$
3. $\sim B$

Варіант 4

Це міркування є повною індукцією, відповідно, його висновок є логічно достовірним (завжди істинним за умови наявності істинних засновків).

Подамо його схему:

1. $S_1 \in P$
2. $S_2 \in P$
-
18. $S_{18} \in P$
19. $n = 18$
20. $\forall S \in P,$

де n – загальна кількість предметів цієї множини.

СЛОВНИК ОСНОВНИХ ЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ

Абстрагування (від лат. слова – відволікатися) – мисленнєве виділення у предметів одних ознак та відволікання від інших.

Абстрактні поняття – вид понять, в обсязі яких узагальнюються властивості предметів. Елементи обсягу цих понять людина не спроможна сприйняти органами відчуттів.

Аксіологічні (оціночні, ціннісні) *модальні судження* – вид модальних суджень, які будуються за допомогою модальних операторів: «добре», «погано», «байдуже» та ін. Вони виявляють ставлення людей до предметів або подій.

Аксіоми – це інтуїтивно очевидні висхідні положення, істинність яких не обґрунтовується, а лише постулюється або сприймається на віру.

Алетичні модальності характеризують вид істинності суджень. Оскільки істина буває необхідною, можливою або випадковою, виділяють такі види атлетичних модальностей: *аподиктичні, проблематичні, асерторичні*.

Аналіз – мислиннєве розкладання предмета на окремі ознаки.

Аналогія – це *традуктивний умовивід*, в якому на підставі подібностей двох предметів в одних ознаках робиться висновок про подібність таких предметів в інших ознаках.

Аналогія відносин – різновид *традуктивних умовиводів*, коли уподібнюють два предмети (або дві множини предметів) на основі відносин, що мають місце між ними (або між членами даних множин).

Аналогія властивостей – різновид *традуктивних умовиводів*, коли уподібнюють два предмети (або дві множини предметів) за їх властивостями.

Антитеза – структурний елемент доведення, контрадикторне *тезі* судження, тобто таке, що не може бути істинним або хибним одночасно із тезою.

Апагогічне (від гр. *апагогос* – те, що відводить у сторону) доведення – вид опосередкованого доведення, коли спочатку робиться зусилля для доведення *антитези*, у результаті якого антитеза доводиться до абсурду або виявляється, що вона суперечить іншим достовірним істинам. Отже, виявляється, що істинною є саме *теза*.

Аподиктичні алетичні модальності (судження про необхідність) будуються за допомогою модального оператора: «необхідно» («□»). Характеризують тип істинності знання (як істинного за будь-яких умов).

Аргументи (основа доведення) – це структурний елемент доведення, положення, з якого виводять істинність або хибність тези.

Аристотель – видатний грецький філософ, вважається батьком традиційної (формальної) логіки. Він виокремив її предмет, запровадив у логіку її метод – формалізацію. Йому належить класичне формулювання істини і трьох основних законів логіки: *тотожності, несуперечності (заборони суперечності), виключеного третього*. Аристотель запровадив у логіку кванторні (кількісні) слова: «всі» і «деякі». Він досліджував модальні судження. Аристотель детально дослідив окремий вид дедуктивних умовиводів – простий категоричний силогізм (далі – ПКС).

Аристотелівський сорит – це регресивний *полісилогізм*, у якому пропущені всі *менші засновки* і всі *висновки*, крім останнього.

Асерторичні алетичні модальності (судження про факти) будуються за допомогою модального оператора «випадково» («Δ»).

Атрибутивні судження – вид суджень, які розкривають наявність або відсутність у предметів думки тих або інших властивостей (ознак).

Атрибутивно-реляційні визначення – основний різновид *явних визначень* понять, у яких видовою є специфічна ознака, що

мислиться у дефінієнсі. Основні види атрибутивно-реляційних визначень: *генетичні, структурні, функціональні, операційні*.

Безпосередні умовиводи через трансформацію суджень – міркування, в яких висновок робиться з одного засновку, їх можна отримати завдяки операціям *перетворення суджень* або *обернення суджень*.

Більшим засновком ПКС є той його засновок, що містить більший термін.

Більший термін ПКС – *предикат* висновку ПКС.

Визначення понять – вид логічних операцій над поняттями, процедура уточнення смислу вже відомих понять і введення нових. Існує два основних види визначень: *семантичні (остенсивні)* і *синтаксичні*.

Висновок умовиводу – це судження, в якому фіксується похідне (нове) знання.

Відніманням класів (або різницею класів) є логічна операція над множинами, у результаті якої утворюється новий клас, що складається з елементів зменшуваного класу, які не належать класу, який віднімається.

Відчуття – перша форма чуттєвого (емпіричного) рівня відображення реальності. Предмети і явища навколишньої дійсності впливають на сенсорний апарат людини, викликаючи у неї п'ять видів відчуттів: зорові, дотикові, слухові, смакові і нюхові.

Генетичні визначення – різновид атрибутивно-реляційних визначень понять, у яких видовою ознакою є спосіб походження або створення предмета.

Гіпотеза – це, по-перше, особливий вид припущень про такі форми зв'язків між явищами, які неможливо на цей момент безпосередньо спостерігати, проте вважається, що вони існують, по-друге, – це складний науковий метод, який включає в себе як виведення певного припущення, так і його наступне доведення, по-третє, – це особливий вид умовиводу, висновок якого є певним припущенням.

Гокленівський сорит – це прогресивний *полісилогізм*, в якому пропущені всі *більші засновки*, крім першого, а також пропущені всі *висновки*, крім останнього.

Дедуктивні умовиводи – міркування, в яких рух знань відбувається від більш загального знання до менш загального знання (часткового або одиничного).

Деонтичні (нормативні) *модальні судження* – вид модальних суджень, які стосуються діяльності людей, норм їхньої поведінки у суспільстві.

Деструктивна дилема – це дилема, у якій висновок складається із заперечення підстав умовних суджень-засновків.

Дефінієндум – структурна частина визначення понять (ліва частина визначення, поняття, яке визначається). Позначається символом « β ».

Дефінієнс – структурна частина визначення понять (права частина визначення, те, через що визначається поняття). Позначається символом « α ».

Диз'юнкція – вид складних суджень, у яких міститься певна альтернатива. Оскільки сполучник «або», який є аналогом оператора диз'юнкції, має два значення, диз'юнктивні судження бувають двох видів: *прості* і *строгі* (сильні). У першому випадку диз'юнкція використовується для позначення альтернатив, які не виключають одна іншу (вони можуть бути одночасно істинними, але не можуть бути одночасно хибними). Для позначення оператора простої диз'юнкції використовують символ: « $\vee$ ». У другому випадку диз'юнкція використовується для позначення ситуації, коли альтернативи є такими, що виключають одна одну (вони не можуть бути одночасно істинними і не можуть бути одночасно хибними). Сильна диз'юнкція буде істинною лише тоді, коли одна альтернатива буде істинним судженням, а решта будуть хибними. Для позначення сильної диз'юнкції використовують символи: « $\underline{\vee}$ », « ∇ » та ін.

Дилема – вид розділово-умовних умовиводів, де в розділовому засновку присутні дві альтернативи. Дилеми бувають *конструктивними* і *деструктивними*, *простими* і *складними*.

Дихотомія – вид поділу понять, за допомогою якого ділене поняття розбивають на два суперечливі між собою поняття.

Ділене (родове) поняття – це елемент структури операції поділу понять, поняття, обсяг якого необхідно розкрити.

Доповненням до класу (запереченням множини) є логічна операція над множинами, сутність якої полягає в утворенні з класу «А» нового класу «не А», який містить у собі всі елементи універсального класу U, що не належать до класу А. Тобто, щоб утворити доповнення, потрібно клас А виключити з універсального класу U.

Виконувані (судження) можуть бути істинними і хибними, залежно від певного набору істиннісних значень елементарних суджень, що входять до їх складу.

Доведення – логічна операція, за посередництвом якої, на основі одних знань розкривається істинність або хибність інших знань. Це обґрунтування істинності *тези*. Крім того, слово «доведення» застосовується також для позначення самого процесу використання цієї логічної операції як сукупності логічних прийомів.

Еквіваленція – вид складних суджень, які будуть істинними у тих випадках, коли співпадатимуть істиннісні значення тих суджень, з яких вони складаються, тобто у тих випадках, коли обидві її частини будуть або разом істинні, або разом хибні. Оператор еквіваленції позначається символами: « $\leftrightarrow$ », « $\equiv$ ». Аналогом оператора еквіваленції в українській мові є сполучник: «якщо і тільки якщо..., то...».

Екзистенційні судження є окремим видом *атрибутивних* суджень, у них йдеться про наявність або відсутність самого предмета думки. *Предикат* в них позначається словами: «існує» («не існує»), «є» («не є»), «був» («не був») тощо.

Елементарні (прості) судження містять у своїй структурі лише один суб'єкт і один предикат.

Ентимема – це скорочений ПКС, у якому пропускають (але мають на увазі) один із засновків або висновок.

Епістемічні (пізнавальні) *модальні судження* – вид модальних суджень, які визначають характер і ступінь достовірності знання.

Епіхейрема є силогізмом, кожний із засновків якого є *ентимемою*.

Загальними називають судження, у яких щось стверджується або заперечується стосовно цілого класу (множини) предметів. У таких судженнях використовують слова: «всі», «кожний», «будь-який» та ін.

Загальні ознаки – це спільні для кількох (двох або понад двох) ознаки предметів.

Загальні поняття – вид понять, в обсязі яких узагальнено більше одного предмета.

Закон виключеного третього можна сформулювати так: із двох суперечливих суджень одне завжди буде істинним, друге хибним, а третього не може бути.

Закон достатньої підстави фактично є правилом, яке можливо сформулювати так: «Будь-яке судження повинне мати достатню підставу, внаслідок якої воно оцінюється як істинне, а не як хибне».

Закон заборони суперечності можна сформулюється так: «Два судження, в одному з яких ми щось стверджуємо, а в іншому те саме, у той самий час, у тому самому відношенні заперечуємо, – не можуть бути одночасно істинними і одночасно хибними».

Закон тотожності формулюється так: кожна думка (і її елементи) повинна залишатися незмінною у процесі одного і того самого міркування.

Закони логіки (закони мислення, логічні тавтології) – це завжди істинні (істинні за своєю логічною формою) судження. У логіці за традицією визнають існування чотирьох основних законів: *тотожності, заборони суперечності, виключеного третього і достатньої підстави*.

Заперечення є логічним оператором (позначається символами: « $\neg$ », « $\sim$ », «N» та ін.), який змінює істиннісне значення судження на протилежне, тобто перетворює істинне судження на хибне, а хибне – на істинне. Аналогом заперечення в українській мові є словосполучення «неправильно, що...».

Заперечні судження – вид суджень, у яких заперечується наявність певної властивості у суб'єкта (для атрибутивних суджень) або заперечується наявність певного відношення між суб'єктами (для релятивних суджень).

Заперечно-стверджувальні умовиводи (*modus tollendo ropens*) – вид *розділово-категоричних умовиводів*, у яких другий засновок є заперечним судженням, а висновок – стверджувальним.

Засновок умовиводу – це судження, у якому фіксується висхідне (вже відоме) знання.

Збірні поняття – вид понять, в обсязі яких узагальнюються не окремі предмети, а множини предметів, що мисляться як окремі елементи (одиниці) обсягу.

Зміст понять – сукупність істотних і загальних ознак, які у цьому понятті мисляться.

Зміст судження (у логіці зміст часто називають *матерією*) – істиннісне значення судження, насамперед істина або хиба.

Імплікація (матеріальна імплікація) є складним умовним судженням, що складається з двох частин (вони, у свою чергу, можуть бути простими або складними судженнями). Перша частина імплікації є умовою (основою, антецедентом), а друга – наслідком (консеквентом). Оператор імплікації позначається символами: « $\supset$ », « $\rightarrow$ ». В українській мові аналогами імплікації є

сполучники: «якщо..., то...», «коли..., тоді...» та ін. У цілому імплікація буде хибною лише у тому випадку, коли її умова буде представлена істинним судженням, а наслідок – хибним.

Ім'я – вираз природної або штучної формалізації мови, що позначає окремий предмет або клас предметів.

Індуктивні умовиводи – міркування, у яких рух знань відбувається від менш загального знання (як правило, одиничного) до більш загального знання (часткового або всезагального). Існують два основні види цих умовиводів: *повна індукція* і *неповна індукція*.

Істина – одне із двох основних істиннісних значень суджень. Істинним називається таке судження, яке адекватно (правильно) позначає відповідну йому ситуацію у навколишній (позамовній) дійсності.

Істотними (якісними) ознаками називають таку сукупність ознак предмета, кожна з яких необхідна, а всі разом достатні для того, щоб відрізнити такий предмет (або сукупність, множину предметів) від будь-якої іншої.

Кількість суджень – це характер суб'єкта судження (його логічний обсяг). За кількістю судження поділяють на *загальні*, *часткові* і *одиничні*.

Клас (множина) є сукупністю предметів, що складають обсяг поняття. Іншими словами, це сукупність предметів, які можна мислити разом, оскільки вони володіють певними спільними ознаками

Комунікативна функція понять полягає в тому, що, закріплюючи свої знання у формі понять, люди потім обмінюються ними у процесі своєї життєдіяльності, а також передають їх наступним поколінням.

Конкретні поняття – вид понять, в обсязі яких узагальнюються предмети або упорядковані множини предметів, які можна сприйняти органами чуттів.

Конструктивна дилема – це дилема, до висновку якої входять наслідки умовних засновків.

Контрадикторними (суперечними) *поняттями* є вид відношень між поняттями («Х», «У»), в яких зміст одного просто заперечує зміст другого, не стверджуючи інших ознак (наприклад, «Х» – «планета» і «У» – «не планета»). Поняття «У» є доповненням до обсягу поняття «Х», тобто «У» = «не Х». Обсяги двох суперечливих між собою понять разом створюють універсальне поняття.

Контрадикторність (суперечність) *суджень* – це, по-перше, вид відносин, що має місце між судженнями видів: А – О, Е – І (за логічним квадратом). Ці судження не можуть бути ні одночасно істинними, ні одночасно хибними, по-друге, завжди хибні (хибні за своєю логічною формою) судження.

Контрарними (протилежними) *поняттями* є вид відношень між поняттями («Х», «У»), у яких зміст одного не лише виключає ознаки другого, але і замінює іншими несумісними ознаками (наприклад, «Х» – «маленький будинок», «У» – «великий будинок» у тому випадку, коли для протилежних понять родовим (спільним) поняттям «Z» є «будинок»). Протилежні поняття не вичерпують обсяг родового поняття. Протилежними між собою можуть бути лише два поняття (наприклад, для ознаки «дорогий» протилежною буде ознака «дешевий», для ознаки «важкий» протилежною буде ознака «дешевий» тощо).

Контрарність (протилежність) – вид відношень, що має місце між судженнями видів: А – Е (за логічним квадратом). Ці судження не можуть бути одночасно істинними, але можуть бути одночасно хибними. Крім того, може мати місце ситуація, коли одне з цих суджень буде істинними, а інше хибним.

Концептуалізм – течія у схоластичній філософії, прихильники якої зайняли проміжну позицію у суперечці між реалістами і номіналістами. Вони вважали, що універсалії позначають не самі по собі предмети або їх сукупності (множини), а *властивості*

предметів, які існують не менш реально, ніж предмети, які люди сприймають завдяки своїм органам чуттів.

Кон'юнкція – вид складних суджень, які будуть істинними лише у тому випадку, коли всі їх складові (їх може бути 2 і більше) будуть представлені істинними судженнями. Оператор кон'юнкції в логіці позначається символом « $\wedge$ ». Основними аналогами оператора кон'юнкції в українській мові є сполучники: «і», «та», «також» тощо.

Логіка – наука про абстрактні об'єкти: закони мислення, поняття, судження, умовиводи, а також про універсальні відносини між ними.

Меншим засновком ПКС є той його засновок, що містить менший термін.

Менший термін ПКС – це суб'єкт висновку ПКС.

Мови – звукові або письмові (графічні) інформаційні знакові системи. Вони дають можливість закріпити і зберігати людські знання, передавати їх із покоління в покоління.

Модальні судження будуються із *простих категоричних суджень* за допомогою логічних операторів, які вказують на додаткові обставини, що можуть вплинути на їх (суджень) істиннісне значення. Основні види модальних суджень: *алетичні, епістемічні, деонтичні, аксіологічні, темпоральні* та інші.

Модуси ПКС – такі їх схеми, у яких фіксується не лише їх *фігура*, а й конкретний вид (А, Е, І або О) *засновків і висновків*.

Негативні поняття – вид понять, які містять негативні ознаки або вказівку на відсутність ознаки.

Незбірні поняття – вид понять, в обсязі яких узагальнюються окремі предмети.

Неповна індукція – це вид індуктивного умовиводу, в якому висновок про наявність певної властивості у всього класу (множини) предметів робиться на підставі знання про наявність такої властивості лише у деяких предметах цього класу (множини).

Непорівнювальні поняття – вид понять, які у своєму змісті не містять спільних ознак.

Непорівнювальні судження мають або різні *суб'єкти*, або різні *предикати*, або одночасно різні *суб'єкти* і різні *предикати*. У непорівнюваних судженнях істинність або хибність одного судження не залежить від істинності або хибності іншого.

Непрямі доведення (апагогічні) – це вид доведень, коли істинність тези обґрунтовується через доведення хибності *антитези*.

Несиметричними називають відносини між реляційними судженнями, коли важливий порядок їх розташування, оскільки зміна порядку може вплинути на їх смислове або матеріальне (істиннісне) значення.

Несумісні судження містять різні якості (одне судження стверджувальне, друге – заперечне). Між несумісними судженнями можуть існувати логічні відносини (за логічним квадратом): *контрарності* (протилежності), *субконтрарності* і *контрадикторності* (суперечності).

Непорівняльні судження – це складні судження, у яких прості судження містять відмінні всі предикати і суб'єкти, тому такі судження неможливо зіставити за змістом і аналізувати їх співвідношення за істинністю і хибністю.

Непусті поняття – вид понять, які у своєму обсязі містять елементи, тобто предмети, які мають вказану у понятті ознаку, реально існують. Непусті поняття бувають *одиначними* і *загальними*.

Нерефлексивність – вид відносин, що має місце між *релятивними* судженнями, який характеризується, що кожний із членів відношення R (між x і y) не перебуває у такому ж відношенні до самого себе.

Нерозподілений термін судження – термін, що мислиться лише в частині обсягу судження.

Неспіввідносні поняття – вид понять, зміст яких має самостійний автономний зміст.

Несумісними називаються поняття, у зміст яких входять ознаки, які виключають одна одну, тому їх обсяги не містять спільних елементів. Несумісні поняття поділяються на суперечливі (контрадикторні), протилежні (контрарні), співпідпорядковані (координовані).

Нетранзитивність – вид відносин, що має місце між кількома (двома або більше) реляційними судженнями тоді, коли неможливо із одного істинного реляційного судження безпосередньо перейти до іншого істинного реляційного судження.

Номіналізм (від лат. *nomine* – ім'я) – течія у схоластичній філософії, прихильники якої вважали, що існують лише ті предмети (речі), які можна сприймати за допомогою органів відчуттів людини. Кожний із цих предметів можна позначити певним словом, яке буде його іменем (звідси і назва напрямку).

Обернення (конверсія) – це логічна операція над судженнями, що полягає у перестановці місцями суб'єкта і предиката.

Об'єднанням класів (складанням, логічною сумою) є логічна операція, в результаті якої утворюється новий клас, обсяг якого складається з елементів принаймні одного з доданків класів. Операція *об'єднання класів* позначається символом «U».

Обмеження понять – це логічна операція над поняттями, завдяки якій відбувається перехід від поняття із ширшим обсягом (родового) до поняття із вузчим обсягом (видового) через додавання до змісту висхідного поняття ознак, що стосуються лише частини елементів його обсягу. Кінцевим результатом цієї операції є поняття, *обсяг* якого складається з одного елемента.

Обсяг понять є сукупністю (множиною) тих конкретних предметів, які «підпадають» під це поняття, оскільки мають спільну для них властивість (ознаку). Крім обсягу поняття, у логіці виділяють і доповнення до обсягу, тобто всі предмети, які не входять у таку сукупність.

Одиничні поняття – вид понять, в обсязі яких існує лише один предмет (елемент).

Одиничні судження – вид суджень, у яких щось стверджується або заперечується лише про окремий предмет певного класу.

Ознаки – це все те, чим предмети відрізняються один від одного або подібні між собою. Ознаки можуть бути загальними і відмітними, істотними і неістотними, необхідними і випадковими.

Операційні визначення – різновид атрибутивно-реляційних визначень понять, у яких видовою ознакою є посилення на операцію, за допомогою якої твориться предмет.

Опосередковані умовиводи – міркування, у яких висновок робиться із кількох (двох або більше) засновків.

Парадокси – вид логічних помилок, коли, починаючи з інтуїтивно очевидних суджень і керуючись правильними засобами логіки, у підсумку отримуємо логічну суперечність (виявляється, що разом істинними є певне судження (А) і його заперечення (не А)).

Паралогізм – це логічна помилка, яка виникає внаслідок неспівомого порушення правил або законів логіки.

Перетворення (обверсія) – це логічна операція над судженнями, яка полягає у зміні його якості на протилежну. Її можливість ґрунтується на тій обставині, що подвійне заперечення дає ствердження.

Перетин (частковий збіг) – вид відносин між поняттями, поняття, що перетинаються, містять ознаки, які не виключають одна одну, і тому їх обсяги можуть часто (але не завжди) мати спільні елементи.

Перетином класів (рідше цю операцію називають *множенням*) є логічна операція над множинами, у результаті якої утворюється новий клас, що складається із спільних елементів множин, які перемножувалися (наприклад А та В). Елементи новоутвореного класу повинні володіти спільними ознаками як елементів класу А, так й елементів класу В. Ця логічна операція є

близьким аналогом відношення перетину між обсягами понять. Для операції перетину використовують символ « $\cap$ ».

Підклас (підмножина) – це певна сукупність предметів, кожен елемент, який у той же час є елементом більш широкого класу. Говорять, що множина В міститься у множині А або що В є підмножиною А, якщо кожний елемент В одночасно є елементом множини А, але не навпаки.

Підкорення (субординація) – вид відносин між поняттями, у яких зміст першого (підкорюючого) складає частину змісту другого (підкореного), а обсяг другого повністю входить у обсяг першого.

Підкорення – вид відносин, що має місце між судженнями видів: А – І, Е – О (за логічним квадратом). Такі судження можуть бути одночасно істинними і одночасно хибними. Підкорюючі судження: А (для І), Е (для О) можуть бути хибними, а відповідні їм підкорені судження – одночасно істинними, але зворотної ситуації (коли підкорені судження будуть хибними і одночасно відповідні їм підкорюючі судження – істинними) існувати не може.

Підстава поділу – це елемент структури операції поділу понять, ознака, за якою виділяються члени поділу.

Пізнавальна функція понять полягає в тому, що поняття є і результатом попереднього процесу пізнання, і засобом подальшого пізнання дійсності.

Повна індукція – це вид індуктивного умовиводу, у якому на підставі знання про наявність конкретної ознаки у кожного окремого предмета цієї множини робиться висновок про наявність цієї ознаки у всіх предметів такої множини.

Поділ за видозмінюваною ознакою – вид поділу понять, коли ділене поняття розбивають на види на підставі специфічної ознаки, що присутня у зміненому вигляді у різних видах діленого поняття.

Поділ понять – логічна операція над поняттями, за допомогою якої розкривається обсяг родового поняття через перелік його видів або елементів.

Позитивні (поняття) – вид понять, які складаються з позитивних ознак або у їх змісті є вказівка на наявність ознаки.

Поняття – це форма абстрактно-теоретичного мислення, яка за допомогою слів мови відображає предмети в їх загальних та істотних (якісних) ознаках.

Порівнювальні поняття – поняття, які у своєму змісті мають спільні ознаки, за якими вони порівнюються (звідси і їх назва). Порівнювальні поняття можуть бути *сумісні* або *несумісні*.

Порівнювальні судження – це складні судження, у яких прості судження можуть містити спільні суб'єкти, але відмінні предикати, можуть містити спільні предикати, але відмінні суб'єкти і можуть містити спільні і предикати, і суб'єкти. Вони можуть відрізнятися одне від одного за *кількістю* і *якістю*. Порівнювальні складні судження бувають *сумісні* і *несумісні*, між ними можуть мати місце ті самі типи відносин, що й між простими *атрибутивними судженнями*.

Порівняння – мислинське зіставлення одного предмета з іншим, виявлення між ними подібних та відмінних ознак.

Прагматика (логічна) – рівень семіотики, на якому враховуються рівень обізнаності і поведінка інтерпретатора мовних виразів.

Практична логіка – це, по-перше, «стихійна логіка» як природній процес мислення людей, коли вони здійснюють практичну і теоретичну діяльність (цей процес об'єктивно підпорядковується певним законам мислення), по-друге, прикладна логіка, тобто використання теоретичних логічних знань у конкретно-практичних процесах мислення людей та в науково-технічній діяльності. До сучасних практичних формально-логічних теорій належать: «логіка дії», «логіка прийняття рішень», «логіка переваги», «логіка діалогу», «евристика», «праксіологія», «конфліктологія» та ін.

Предикат суджень – елемент структури суджень, який позначає саму по собі властивість, що приписується предмету (для атрибутивних суджень), або відношення між предметами (для реляційних суджень).

Принцип взаємозамінюваності (один із трьох принципів теорії іменування) – якщо два імені мають одне й те саме предметне значення, то будь-яке з них можна замінити іншим, а істиннісне значення виразу залишиться без зміни.

Принцип однозначності (один із трьох принципів теорії іменування) – ім'я повинне мати один денотат, тобто позначати один предмет або одну множину.

Принцип предметності (один із трьох принципів теорії іменування) – слова повинні позначати не самих себе, а виключно певні предмети, відносини і зв'язки між ними.

Природна класифікація – вид класифікації понять, коли предмети класифікують на підставі ознак, що впливають із їх власної природи.

Проблематичні алетичні модальні судження – вид алетичних модальних суджень, які будуються за допомогою модального оператора «можливо» (« $\Diamond$ »).

Прості категоричні судження відрізняються між собою за якістю і кількістю. Це, насамперед, загальностверджувальні (А, їх структура «всі $S \in P$ »), загальнозаперечні (Е, їх структура «всі S не $\in P$ »), частковостверджувальні (І, їх структура «деякі $S \in P$ »), частковозаперечні (О, їх структура «деякі S не $\in P$ »).

Протиставленням суб'єкту називають *трансформацію суджень*, коли над судженням спочатку роблять операцію *обернення*, а потім операцію *перетворення*.

Протиставленням предикату називають *трансформацію суджень*, коли над судженням спочатку роблять операцію *перетворення*, а потім операцію *обернення*.

Проста дилема – це дилема, у якій висновок є простим категоричним судженням.

Простий категоричний силізм (ПКС) є різновидом дедуктивних умовиводів і являє собою систему трьох взаємопов'язаних суджень виду: А (всі $S \in P$), Е (всі S не $\in P$), І (деякі $S \in P$), О (деякі $S \notin P$). Перші два судження є *засновками* ПКС, а третє – *висновком*.

Прямі доведення є міркуваннями, спрямованими на безпосереднє обґрунтування істинності або хибності *тези*.

Пусті поняття (порожні поняття) – вид понять, в обсязі пустих понять немає жодного елемента (предмета, який би мав вказану ознаку).

Реалізм – течія у схоластичній філософії, що у гносеології (теорії пізнання) дотримувались позицій об'єктивного ідеалізму (платонівського типу) і вважали, що загальні (спільні для кількох предметів) сутності можуть існувати не менше, а навіть більш реально (звідси і назва *реалізм*), ніж окремі речі, які людина сприймає своїми чуттями.

Релятивні судження – вид суджень, які розкривають наявність або відсутність у предмета думки того або іншого відношення до іншого предмета (або кількох предметів) думки. Їх формула: « $x R y$ », де x, y – предмети думки (суб'єкти судження), а R (від *relatio*) – відношення між ними (предикат релятивного судження).

Рефлексивність – вид відносин, що має місце між *релятивними* судженнями, який характеризується тим, що кожний із членів відношення R (між x і y) перебуває у такому ж відношенні до самого себе. Рефлексивними є, наприклад, відношення одночасності, рівності та ін.

Рівними є дві множини A та B , якщо вони складаються з однакових елементів, тобто коли кожний елемент множини A одночасно є елементом множини B і навпаки. Також можна зазначити, що множини A та B є *рівними*, коли їх обсяги перебувають у відношенні *рівнозначності*.

Рівнозначними називаються поняття, обсяги яких збігаються, але змісти яких не тотожні, оскільки кожне з них відображає

лише певний бік (якусь одну властивість) одного й того ж предмета (або множини предметів).

Родовим (родом) є поняття (множина, клас), з обсягу якого відбувається виділення *підкласу (підмножини)*.

Розділові умовиводи – вид умовиводів, до складу яких входить, як мінімум, одне розділове (*диз'юнктивне*) судження. Перший засновок розділового умовиводу завжди є розділовим.

Розділово-категоричні умовиводи – вид розділових умовиводів, у яких перший засновок є розділовим судженням, другий засновок є категоричним судженням або *кон'юнктивним* (може мати місце у тих випадках, коли кількість диз'юнктивів у розділовому засновку є більшою ніж два), а висновок є категоричним або кон'юнктивним судженням.

Розділово-умовні умовиводи – вид опосередкованих умовиводів, у яких перший засновок завжди є розділовим (*диз'юнктивним*) судженням, інші засновки (їх кількість дорівнює кількості диз'юнктивів) є умовними (*імплікативними*) судженнями. Висновок у розділово-умовних умовиводах може бути як категоричним, так і розділовим судженням. Виділяють такі різновиди цих умовиводів: дилеми, трилеми і полілеми.

Розподілений термін судження – термін, який мислиться у всьому обсязі судження.

Семантика (логічна) – рівень семіотики, на якому враховуються зв'язки, що існують між мовою і позамовною дійсністю.

Семантичне визначення понять (остенсивне) є наданням смислу певному поняттю шляхом прямого вказування на той предмет, який є денотатом (предметним значенням, елементом обсягу) такого поняття.

Семіотика – загальна теорія знакових систем, наука, яка досліджує зв'язки, що існують між мовою і позамовною дійсністю. Семіотика поділяється на три рівні: *синтаксис, семантика і прагматика*.

Середній термін ПКС – це термін, який входить лише у засновки і якого немає у висновку ПКС.

Симетричним відніманням класів (множин) є логічна операція над множинами, коли від певного класу (наприклад, А) віднімається інший клас (наприклад, В), але одночасно від того ж класу (у нашому прикладі В) віднімається перший клас (у нашому прикладі це А). Логічна операція *симетричного віднімання класів* не є аналогом *операції перетину* класів. Вона є її протилежністю.

Симетрія – вид відносин між *реляційними* судженнями, коли немає різниці, який із двох членів судження попередній, а який наступний. Зміна порядку їх розташування не може впливати на смислове і матеріальне (істиннісне) значення таких суджень. Симетрія наявна у судженнях про рівність, подібність, одночасність та ін.

Синтаксис (логічний) – рівень семіотики, на якому мова розглядається як неінтерпретована знакова система.

Синтаксичне визначення понять є висловом про те, що певний символ (мовний вираз) розглядається як символ, тотожний за смисловим значенням іншому символу. Виділяють *явні* і *неявні* визначення (контекстуальні).

Синтез – мислиннєве поєднання кількох ознак предмета у єдине ціле.

Складна дилема – це дилема, у якій висновок представлений складним розділовим судженням.

Складним категоричним силогізмом (полісилогізмом) називають поєднання двох або більше ПКС, у якому висновок одного ПКС (т. зв. просилогізму) є одночасно засновком іншого ПКС (т. зв. епісилогізму).

Складні судження містять у своєму складі кілька (два або більше) *простих суджень*. Вони творяться із простих за допомогою логічних сполучників (зв'язок, конекторів). Існують такі ос-

новні види складних суджень: *кон'юнкція, диз'юнкція, матеріальна імплікація, еквіваленція*.

Слово (або сукупність слів) є звуковим або графічним комплексом, за яким закріплене відповідне предметне значення (денотат) і смислове значення (смысл, думка).

Смысл називається сукупність ознак предмета. *Смысл* також є способом, яким вказується на предметне значення слова. *Смысл* – це також ідеальне поняття, що існує у думці людини.

Смыслові значення суджень – певна інформація про стан справ у навколишній (позамовній) дійсності.

Сорит є скороченим *полісизмом*, у якому пропущені (але маються на увазі) деякі *засновки* або проміжні *висновки*. Соритів існує багато видів, насамперед вони поділяються на *Аристотелівські* (прогресивні) і *Гокленівські* (регресивні).

Софізми – це логічні помилки в міркуваннях, які виникають внаслідок свідомого порушення правил або законів логіки. Софізми використовувались ще в античну добу для того, щоб перемогти супротивника у суперечці, позбавити його впевненості у своїх розумових здібностях.

Співвідносні (поняття) – вид понять, зміст яких не має автономного смислу. Таке поняття стає осмисленим лише тоді, коли воно походить від іншого поняття або використовується у певному контексті.

Співпідпорядкованими (координованими) є поняття «Х», «У», які перебувають на одному рівні загальності і одночасно підпорядковані більш загальному (родовому для них) поняттю «Z».

Спосіб (форма) доведення – послідовний логічний зв'язок аргументів і тези.

Спростування – це вид доведення, який полягає в обґрунтуванні хибності тези.

Сприйняття – друга форма чуттєвого відображення реальності, це цілісні синтетичні образи зовнішніх речей.

Спростування – це вид доведення, який полягає в обґрунтуванні хибності тези.

Стверджувальні судження – вид суджень, у яких щось стверджується про предмет думки.

Стверджувально-заперечні умовиводи (modus ponendo tollens) – вид *розділово-категоричних умовиводів*, у яких другий засновок є стверджувальним судженням, а висновок – заперечним.

Структурні визначення понять – різновид атрибутивно-реляційних визначень, у яких розкриваються елементи системи через перелік її видів або частин.

Субконтрарність (часткова сумісність) – вид відносин, що має місце між судженнями видів: І – О (за логічним квадратом). Дані судження не можуть бути одночасно хибними, але можуть бути одночасно істинними. Тобто із хибності одного із них випливає істинність іншого, але не навпаки.

Суб'єкт (суджень) – елемент структури суджень, предмет, якому приписується властивість.

Судження – це форма абстрактно-теоретичного мислення, у якій засобами природної чи штучної мови розкриваються зв'язки предметів з їх ознаками (*в атрибутивних судженнях*) або відношення між предметами (*у релятивних судженнях*).

Сумісні поняття – поняття, ознаки яких допускають можливість повного або часткового збігу їх обсягів. Тобто це поняття, які містять спільні елементи. Сумісність поняття виявляється у трьох видах відносин: рівнозначності (тотожності), підкорення (підпорядкування, субординації), перетину (часткового збігу).

Сумісні судження містять одну й ту саму думку (повністю або частково). Між ними виникають такі логічні відносини (за логічним квадратом): *еквівалентності, підкорення, часткового збігу*.

Суторозділовий умовивід – вид умовиводів, які складаються лише з розділових (диз'юнктивних) суджень. Їх, як правило, використовують лише для початкової (попередньої) класифікації предметів.

Схоластика (від лат. «scola» – школа) – напрям у середньовічній філософії і логіці. У схоластиці існували три основні течії, які по-різному визначали статус загальних імен (універсалій): номіналісти, концептуалісти і реалісти.

Теза – це структурний елемент доведення, положення, істинність або хибність якого обґрунтовуються у цьому доведенні.

Темпоральні модальні судження – вид модальних суджень, які враховують часові характеристики, які можуть вплинути на істиннісне значення суджень про події в навколишній дійсності. Вони будуються за допомогою модальних операторів: «раніше», «минулого тижня», «у майбутньому», «завтра» та ін.

Теоретична логіка – сукупність абстрактно-знакових моделей, створених засобами штучної мови, які не претендують на адекватне відображення і практичне перетворення реальності. Крім того, теоретична логіка формулює певні принципи і правила логічного мислення. До теоретичних логік відносять всі історичні типи логік: традиційна (класична) логіка висловлювань, логіка предикатів, некласичні символічні логіки: модальна, багатозначна, паранесуперечлива, інтуїціоністська та ін.

Термін (кордон, межа) – слово або група слів, які позначають чітко визначений предмет (або множину) і вживаються в цій науці з одним чітко визначеним смисловим значенням.

Терміни ПКС – суб'єкти і предикати засновків і висновку умовиводу.

Традуктивні умовиводи (аналогії) – міркування, у яких засновки і висновки представлені судженнями однакового ступеня загальності (як правило, рух знань відбувається від одиничного знання до одиничного).

Транзитивність – вид відносин, що має місце між кількома (двома або більше) *реляційними* судженнями тоді, коли із одного відношення між ними безпосередньо можемо перейти до іншого.

Узагальнення – мислиннєве об'єднання однорідних предметів, їх групування на основі певних ознак.

Узагальнення понять – це логічна операція над поняттями, завдяки якій відбувається перехід від поняття із вузьким обсягом до поняття із ширшим обсягом шляхом збіднення його змісту (тобто вилучення специфічних видових ознак). Кінцевим результатом такої операції є т. зв. категорії філософії (універсальні поняття), тобто поняття, які поєднують у собі майже всі предмети дійсності.

Умовивід є формою мислення, за допомогою якої з одних думок (*засновків*), використовуючи певні схеми, із логічною необхідністю отримують нові думки (*висновки*).

Умовно-категоричні умовиводи – різновид умовиводів, у яких перший засновок представлений умовним (імплікативним) судженням, а другий засновок і висновок представлені простими категоричними судженнями. Існують два основні різновиди таких умовиводів: стверджувальний (*modus ponens*) і заперечний (*modus tollens*).

Уявлення з'являються на основі минулих сприйнятів предметів, образи яких збереглися у пам'яті людини.

Хиба – одне із двох основних істиннісних значень суджень. Хибним називається таке судження, яке неадекватно (неправильно) позначає відповідну йому ситуацію у навколишній (позамовній) дійсності, викривлює її.

Штучні мови, різновиди мов, які використовуються для виконання спеціальних завдань в окремих науках. Штучні мови необхідні, насамперед, для того, щоб наочно представити структуру того чи іншого предмета або явища.

Факти – це події, що були зафіксовані тим або іншим чином, вони також є найпоширенішим видом *аргументів*.

Фігури ПКС – різновиди ПКС, які відрізняються між собою залежно від розташування середнього терміна. Всього їх нараховують чотири.

Функціональні визначення понять – різновид атрибутивно-реляційних визначень, у яких видовою ознакою є призначення предмета, його роль і функції.

Фреге (Готлоб) – видатний німецький логік, який запровадив у логіку метод формалізації, розробив варіант штучної мови, увів у логіку квантори, а висловлювання почав тлумачити як функції, що мають як істиннісне значення, так і смислове. Він розробив перший варіант теорії іменування у логіці. За посередництва розширеного обчислення предикатів побудував формалізовану систему арифметики.

Часткові судження – вид суджень, у яких щось стверджується або заперечується лише стосовно частини класу (множини) предметів. У таких судженнях використовують слово «деякі» і т. п.

Члени поділу – це елементи структури операції поділу понять, видові поняття, на які розбивають ділене поняття.

Штучна класифікація понять – вид класифікації, коли предмети класифікують на підставі угод (конвенцій) або керуючись певними практичними міркуваннями.

Явні синтаксичні визначення понять – вид визначень, коли чітко простежуються структурні компоненти визначення: ліва частина (антецедент – поняття, що визначається) і права (консеквент – поняття, яке визначає). Основним видом явних визначень є *атрибутивно-реляційні* (через вказівку на найближчий рід і видову змінну ознаку).

Якість (суджень) – це їх логічна форма. За якістю судження бувають стверджувальними або заперечними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖРЕЛ

Основні

1. Бандурка О. М. Юридична логіка [Електронний ресурс] : підручник / Бандурка О. М., Тягло О. В. – 2-е вид., перероб. і доповн. – Х. : Золота миля, 2017. — 216 с. – Режим доступу : https://www.researchgate.net/profile/Taglo_Aleksandr/publication/323561054_Uridicna_logika/links/5a9da187aca272cd09c21d30/Uridicna-logika.pdf.
2. Богдановський, І. В. Логіка [Текст] : опор. конспект лекцій / І. В. Богдановський, О. Г. Льовкіна. – 6-те вид., стереотипне. – К. : ДП «Персонал», 2012. – 168 с. : табл., схеми.
3. Гетманова А. Д. Логика для юристов со сборником задач / А. Д. Гетманова. – М. : КноРус, 2012. – 344 с.
4. Жеребкін В. Є. Логіка : підручник / В. Є. Жеребкін. – 11-те вид., виправ. – К. : Товариство «Знання», 2011. – 262 с.
5. Конверський А. Є. Логіка : підручник / А. Є. Конверський. – К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2016. – 391 с.
6. Тофтул М. Г. Логіка : підручник / М. Г. Тофтул. – 2-ге вид., перероб., доповн. – К. : Видавничий центр «Академія», 2008. – 398 с.
7. Хоменко І. В. Логіка для юристів : підручник / І. В. Хоменко. – К. : Юрінком Інтер, 2004. – 224 с.

Допоміжні

1. Аналитическая философия : избранные тексты / составление, вступительная статья и комментарий А. Ф. Грязнова. – М. : Издательство МГУ, 1993. – 181 с.
2. Аристотель. Аналитика / Аристотель. Соч. : в 4 т. – М. : Мысль, 1978. — Т. 2. – С. 56–127.
3. Арно А. Логика, или Искусство мыслить/ А. Арно, П. Николь. – М. : Наука, 1991. – 331 с.
4. Бандурка О. М. Курс логіки : підручник / О. М. Бандурка, О. В. Тягло. – К. : Літера ЛТД, 2002. – 160 с.

5. Виговський Л. А. Логіка : навч. посіб. для студ. юрид. спец. / Л. А. Виговський. – Хмельницький : Хмельницький університет управління та права, 2012. – 213 с.

6. Вітгенштайн Л. Tractatus Logico-philosophicus. Філософські дослідження / Л. Вітгенштайн. – К. : Основи, 1995. – 311 с.

7. Гвоздік О. І. Логіка доказування в юрисдикційному процесі : навчальний посібник / О. І. Гвоздік, В. В. Кощинець. – К. : Національна академія прокуратури України, 2016. – 129 с.

8. Гетманова А. Д. Логика для юристов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности юриспруденция / А. Д. Гетманова. – 5-е издание, стереотипное. – М. : Омега-Л, 2008. – 415 с.

9. Гусев Д. А. Удивительная логика [Електронний ресурс] / Д. А. Гусев. – М. : Энас-книга, 2016. – 240 с. – Режим доступу : <http://www.klex.ru/g3r>.

10. Жоль К. К. Вступ до сучасної логіки: навчальний посібник / К. К. Жоль. – К. : Вища школа, 1992. – 128 с.

11. Жоль К. К. Логика в лицах и символах / К. К. Жоль. – М. : Педагогика пресс, 1993. – 256 с.

12. Ивлев Ю. В. Логика для юристов: учебник для вузов. – 3-е изд. / Ю. В. Ивлев. – М. : Дело, 2003. – 264 с.

13. Ішмуратов А. Т. Вступ до філософської логіки : підручник / А.Т. Ішмуратов. – К. : Абрис, 1997. – 298 с.

14. Карамишева Н. В. Логіка (теоретична і прикладна) : навч. посіб. / Н. В. Карамишева. – К. : Знання, 2011. – 455 с.

15. Карнап Р. Значение и необходимость. Исследование по семантике и модальной логике / Р. Карнап. – М. : Издательство иностранной литературы. – 384 с.

16. Кириллов В. И. Учебник для юридических вузов / В. И. Кириллов, А. А. Старченко. – 6-е издание, переработанное и дополненное. – М. : ТК Велби, 2008. – 358 с.

17. Кнапп В. Логика в правовом сознании / В. Кнапп, А. Герлох. – М. : Прогресс, 1987. – 312 с.

18. Конверський А. Є. Логіка (традиційна та сучасна) : підручник для студентів вищих навчальних закладів / А. Є. Конверський. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 536 с.

19. Конверський А. Є. Критичне мислення. 2-ге вид. перероб. Та доп. Підручник для студентів навчальних закладів вищої освіти усіх спеціальностей / А. Є. Конверський. – К. : Центр учбової літератури, 2020. – 368 с.

20. Конверський А.Є. Сучасна логіка : підручник. Ч. 1 : Класична логіка / А. Є. Конверський. – К. : Київський університет, 2016 . – 191 с.

21. Кондаков Н. И. Логический словарь-справочник / Н. И. Кондаков. – М. : Наука, 1975. – 720 с.

22. Логіка : словник-довідник / автор-уклад. М. Г. Тофтул. – К. : Академія, 2012. – 309 с.

23. Лукасевич Я. Аристотелевская силлогистика с точки зрения современной формальной логики / Я. Лукасевич. – М. : Издательство иностранной литературы, 1959. – 312 с.

24. Мельников В. Н. Логические задачи / В. Н. Мельников. – Киев, Одесса : Высшая школа, 1989. – 343 с.

25. Моррис Ч. У. Основания теории знаков] / Ч. У. Моррис // Семиотика / [пер. с англ. В. П. Мурат]. – М. : Наука, 1983. – С. 37–89.

26. Никифоров А. Л. Общедоступная и увлекательная книга по логике, содержащая объемное и систематическое изложение этого предмета профессором философии [Електронний ресурс] / А. Л. Никифоров. – М. : Гнозис, 1995. – 224 с. – Режим доступа : http://platona.net/load/knigi_po_filosofii/logika/nikiforov_obshhedostupnaja_uvlekatelnaja_kniga_logike/18-1-0-4308

27. Нікітченко М. С. Прикладна логіка : навч. посіб. / М. С. Нікітченко, С. С. Шкільняк. – К. : Київський університет, 2013. – 277 с.

28. Павлов В. І. Логіка у запитаннях, відповідях і аргументаціях : навчальний посібник / В. І. Павлов. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 408 с.

29. Переверзев В. Н. Логистика : справочная книга по логике / В. Н. Переверзев. – М. : Новая школа, 1995. – 217 с.

30. Попович М. В. Философские вопросы семантики / М. В. Попович. – К. : Наукова думка. – 301 с.

31. Рассел Б. Исследования значения и истины / Б. Рассел. – М. : Мысль, 1999. – 402 с.

32. Тарский А. Понятие истины в языках дедуктивных наук / А. Тарский // Философия и логика Львовско-Варшавской школы. – М. : РОССПЭН, 1999. – С. 19–177.

33. Фреге Г. Логические исследования / Г. Фреге. – Томск : Водолей, 1997. – 105 с.

34. Хоменко І. В. Еристика : підручник / І. В. Хоменко. – К. : Центр правової літератури, 2008. – 280 с.

35. Хоменко І. В. Логіка : підручник / І. В. Хоменко. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 335 с.

36. Хоменко І. В. Логіка в задачах : підручник / І. В. Хоменко. – К. : Четверта хвиля, 1998. – 284 с.

37. Шрейдер Ю. Логика знаковых систем. Элементы семиотики / Ю. Шрейдер. – М. : Либроком, 2012. – 66 с.

38. Щербина О. Ю. Логіка для юристів : курс лекцій. – 2-ге вид., доповнене і перероблене / О. Ю. Щербина. – К. : Юридична думка, 2004. – 264 с.

39. Copi I. M., Cohen C., McMahon K. Introduction to logic [Електронний ресурс]. – New York: Pearson, 2014. – 646 p. – Режим доступу : http://angg.twu.net/tmp/2016-optativa/copi__introduction_to_logic.pdf

40. Moore, Brooke Noel. Critical thinking / Noel Moore, Richard Parker. – 9th ed. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://fdjpkc.fudan.edu.cn/_upload/article/10/90/88bc33024683a80cd4da88fc41f0/b44b90d4-3455-4eca-9e9c-31011233c3d1.pdf.

Інформаційні ресурси в мережі «Інтернет»

1. Бібліотека з логіки та риторики [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://logika.ho.ua/books_lo.htm

2. Логика, интуиция и интеллект. Логические задачи и головоломки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://nazva.net/logic_test2

3. Логіка на філософському порталі Intencia.ru [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://intencia.ru/FAQ-cat-19.html>.

4. Логіка як наука [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://nauka-logica.ru/>
5. Навчальні матеріали з логіки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://gumfak.ru/logika.shtml>
6. Підручники і посібники з логіки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://logika.ho.ua/books_vse.htm
7. Український логічний портал [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://logic.net.ua>
8. Хрестоматія з логіки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://sbiblio.com/biblio/archive/hrest_pologic
9. Інститут філософії НАН України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.filosof.com.ua>
10. Stanford Encyclopedia of Philosophy [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://plato.stanford.edu>
11. Бібліотека інституту поглиблених правничих студій (Великобританія) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ials.sas.ac.uk/library>
12. Бібліотека школи права Йелльського університету [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.law.yale.edu/library>

Навчальне видання

СЕРІЯ «НА ДОПОМОГУ СТУДЕНТУ УДФСУ»

Богдановський Ігор Валерійович,
Льовкіна Олена Геннадіївна,
Савицька Інна Миколаївна

ЛОГІКА

Навчальний посібник

Відповідальний за випуск	<i>Д. Ф. Салахова</i>
Відповідальний редактор	<i>І. Є. Врублевська</i>
Редактор	<i>Л. Б. Дьомена</i>
Форматування та комп'ютерна верстка	<i>О. В. Лисенко</i>

Здано до друку 20.10.2020. Формат 60 × 84/16.
Папір офсетний № 1. Гарнітура «Times New Roman».
Друк. арк. 17,9.
Тираж 300 примірників. Замовлення № 907.

Підготовлено до друку Видавничо-поліграфічним центром
Університету ДФС України
08205, вул. Університетська, 31, м. Ірпінь, Київська область, Україна

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготовлювачів і
розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК № 5104 від 20.05.2016*