Розділ 10

УМОВИВІД

10.1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВИВОДУ

Особливе місце серед форм мислення займає умовивід.

***Умовивід** можна визначити як таку форму мислення, завдяки якій із одного або кількох суджень отримують нове судження*. Ілюстрацією наведеного визначення є наступні приклади:

I. *Будь-яка планета є космічний об'єкт.*
Отже, деякі космічні об'єкти – планети.

II. *Будь-яка книга є джерелом інформації.*
Будь-який підручник – книга.
Отже, будь-який підручник є джерелом інформації.

III. *Франція – член Євросоюзу.*
Німеччина – член Євросоюзу.
Греція – член Євросоюзу.
……………………………………………………
……………………………………………………
……………………………………………………
Франція, Німеччина, Греція – країни Європи.
Отже, ймовірно всі країни Європи – члени Євросоюзу.

Наведені приклади досить наочно показують, що умовивід як форма мислення, продукує із одного судження (як у першому прикладі) або із двох і більше суджень (як в другому й третьому прикладах) нове судження. За складом умовивід має *вихідне знання* та *вивідне знання*.

***Вихідним** називають знання, із якого за правилами та законами логіки отримують нове знання.*

***Вивідним** називають знання, отримане із вихідного знання, згідно із правилами та законами логіки.*

У наших прикладах усі судження над горизонтальною лінією являють вихідне знання, а під лінією – вивідне знання.

Структура умовиводу складається із *засновків* та *висновку.*

***Засновком** називають судження, що містить вихідне знання.*

***Висновком** називають судження, що містить вивідне знання.*

У наведених прикладах усі записані над рискою судження – засновки, а під рискою – висновок. Слід звернути увагу, що засновків в умовиводі може бути один і більше, а висновок – завжди один.

Процес отримання висновку в умовиводі регламентується певними правилами та законами логіки. Це зумовлює той факт, що процедура отримання висновку в умовиводі має закономірний характер. Звідси, якщо поняття оцінюється як адекватне або неадекватне, судження – як істинне або хибне, то умовивід – як правильний або неправильний. У традиційній логіці всю множину умовиводів поділяють на:

- *дедуктивні*;
- *індуктивні.*

Назва *дедуктивний умовивід* походить від латинського слова *deductio*, що в перекладі означає *виведення*.

***Дедуктивним умовиводом** називають такий умовивід, в якому процес міркування спрямований від загального до одиничного, або часткового.* Приклад I і II є ілюстрацією цього виду умовиводу.

Назва *індуктивний умовивід* походить від латинського слова *inductio*, що в перекладі означає *наведення*, *підведення*.

Звідси, ***індуктивним умовиводом** називають такий умовивід, в якому процес міркування прямує від одиничного до загального.* Приклад III є ілюстрацією цього виду умовиводу.

У сучасній логіці поняття *дедуктивний умовивід* та *індуктивний умовивід* мають уточнення. З погляду сучасної логіки *дедуктивним* називають умовивід , в якому між засновками та висновком має місце відношення логічного слідування. У зв'язку з цим доречно визначити *відношення логічного слідування*:

Між судженням *A* та судженням *B*
існує відношення логічного слідування,
якщо й тільки якщо при істинності судження *A*
обов'язково буде істинним судженням *B*.

У нашому випадку це визначення звучить так:

Із засновків логічно випливає висновок тоді й тільки тоді, коли за істинності засновків обов'язково істинним буде висновок, або, іншими словами, коли істинність засновків гарантує, обумовлює істинність висновку.

Індуктивним *називають умовивід, в якому між засновками та висновком відсутнє відношення логічного слідування.* У таких умовиводах між засновками та висновком має місце відношення підтвердження.

Виходячи із наведених визначень, до дедуктивних умовиводів із наших прикладів віднесемо I і II, а до індуктивних – III.

За ступенем обґрунтованості умовиводи поділяють на демонстративні та недемонстративні. У ***демонстративних*** *умовиводах висновок завжди необхідно істинний*, а в ***недемонстративних*** – *імовірно істинний*. Ураховуючи цю типологію умовиводів, до *демонстративних умовиводів* зарахуємо умовиводи логіки суджень (де як засновки використовують комбінації одних лише складних суджень, і комбінації складних суджень із категоричним судженням), умовиводи лише із комбінації категоричних суджень (простий категоричний силогізм та безпосередні умовиводи). До *недемонстративних умовиводів* належать усі види індуктивних умовиводів та аналогію.

За кількістю засновків умовиводи поділяють на безпосередні та опосередковані.

Безпосереднім *називають умовивід, в якому висновок здійснюється із одного засновку* (приклад I).

Опосередкованим *називають умовивід, в якому висновок здійснюється із двох і більше засновків* (приклади II і III).

10.2. УМОВИВОДИ ЛОГІКИ СУДЖЕНЬ

Зупинимося на аналізі дедуктивних умовиводів, а саме – на характеристиці умовиводів логіки суджень.

Умовиводом логіки суджень *називають такий дедуктивний умовивід, в якому процедура отримання висновку визначається* *природою логічних сполучників, що містяться в засновках і висновках без урахування внутрішньої структури засновків і висновку.* Наприклад:

Якщо гіпотеза має підтвердження, то вона стає теорією.
Отже, якщо гіпотеза не стає теорією,
то вона не має підтвердження.

Логічна структура такого міркування має вигляд:

$$\frac{A \supset B}{\overline{B} \supset \overline{A}}.$$

Ураховуючи наведене вище визначення умовиводу логіки суджень, його схему можна записати як

• • •

із $A_1, A_2, A_3 \ldots A_n$ слідує (виводиться) B.
Якщо істинними є судження із структурою,
заданою формулами $A_1, A_2, A_3 \ldots A_n$ (засновки),
то й істинним є і судження із структурою,
заданою формулою B (висновок).

• • •

Із цього визначення видно, що ми відволікаємося від змісту суджень і зосереджуємо увагу на структурі засновків і висновку. Надалі схему висновку із засновками A_1, A_2, A_3 ... A_n і наслідком B будемо записувати так:

$$\frac{A_1, A_2, A_3, \ldots, A_n}{B} \quad \text{або} \quad A_1, A_2, A_3 \ldots A_n \models B.$$

Вважається, що ця схема припустима, а висновок є правильним тоді й тільки тоді, коли кон'юнкція засновків, сполучена з висновком знаком імплікації, є тотожно-істинною формулою (тавтологією) логіки суджень:

$$A_1, A_2, A_3 \ldots A_n \supset B.$$

Зауважимо, що у правильному висновку між кон'юнкцією засновків і висновком існує відношення логічного слідування. У тому випадку, коли знайдеться принаймні один набір значень змінних, що входять до $A_1, A_2, A_3 \ldots A_n$, за якої імплікація

$$(A_1 \wedge A_2 \wedge A_3 \wedge \ldots \wedge A_n) \supset B$$

буде хибною, то висновок буде неправильним.

Необхідно пам'ятати:

1. *Правильність міркування сама по собі не гарантує істинність висновку*. Істинність всіх засновків правильного висновку є лише достатньою умовою істинності висновку, але якщо принаймні один із засновків є хибним, то висновок може бути будь-яким:

I *Якщо метали є рідиною, а мідь – метал, то...*
Отже мідь – рідина.

II *Якщо метали є рідиною, а ртуть – метал, то...*
Отже, ртуть – рідина.

2. *Істинність висновку не означає правильність умовиводу,* оскільки істинність висновку не є ні достатньою, ні необхідною умовою правильності умовиводу.

10.2.1. Типологія правил висновку

Умовивід аналізується на двох рівнях: *синтаксичному* та *семантичному*.

З погляду *синтаксису* умовивід являє собою правило висновку. *Правилом висновку* є припис, що дозволяє із суджень однієї логічної структури як засновків отримувати судження певної логічної структури як висновок.

Кожне правило репрезентує нескінченну множину умовиводів різноманітних за змістом, але єдиної синтаксичної структури. Наприклад,

Якщо теорія істинна, то вона не має логічних суперечностей.
Дана теорія – істинна.
Отже, дана теорія не має логічних суперечностей.

Задамо синтаксис цього міркування:

- *логічна структура першого засновку* має вигляд $A \supset \overline{B}$;
- *логічна структура другого засновку* – A;
- *логічна структура висновку* – $\overline{B}$.

Разом отримуємо:

$$\frac{A \supset \overline{B}, A}{\overline{B}}.$$

Ця логічна структура є правилом висновку, яке регламентує найрізноманітніші міркування лише в рамках схеми, заданої цим правилом.

Із погляду *семантики* дедуктивний умовивід являє собою *відношення логічного слідування.* Якщо у нашому прикладі засновки $A \supset \overline{B}$ та A приєднати через імплікацію до $\overline{B}$, то отримаємо тотожно-істинну формулу (або тотожно-істинне висловлювання):

$$((A \supset \overline{B}) \wedge A) \supset \overline{B}.$$

Це означає, що між засновками $A \supset \overline{B}$ та A та висновком $\overline{B}$ існує відношення логічного слідування, тобто істинність засновків гарантує, зумовлює істинність висновку.

Ураховуючи характеристику правила висновку, наведеного вище, можна сказати, що систематичний огляд правил висновку логіки суджень сприятиме розгляду всіх дозволених міркувань у цій логіці. Тому, розглядаючи те чи інше правило висновку логіки суджень, мають на увазі, що за ними стоять конкретні міркування, що репрезентуються цим правилом.

Правила *висновку логіки суджень* поділяються на:

- *основні*;
- *похідні.*

У свою чергу, *основні* та *похідні правила* поділяються на:

- *прямі*;
- *непрямі.*

Основними *називаються правила, які змістовно очевидні та дозволяють відрізнити правильно побудовані міркування від неправильно побудованих міркувань.*

Похідними *називають правила, які виводяться із основних і сприяють скороченню процесу висновку.*

Прямими *називають правила, які вказують на безпосереднє виведення висновку із засновків.*

Непрямими *називають правила, які дають можливість стверджувати правомірність деяких висновків на основі визнання правомірності інших висновків.*

Систему правил висновку логіки суджень можна записати за допомогою такої схеми:

ПВ (правила висновку)

- *Основні*
  - *Прямі*
  - *Непрямі*
- *Похідні*
  - *Прямі*
  - *Непрямі*

10.2.1.1. Основні правила умовиводів логіки суджень

Розгляд правил висновку логіки суджень розпочнемо з основних прямих правил.

Правило введення кон'юнкції (ВК):

$$\frac{A, B}{A \wedge B}.$$

Приклад змістовного міркування, що відповідає цьому правилу:

Франція – Європейська держава.
Іспанія – Європейська держава.
Отже, Франція та Іспанія – Європейські держави.

Читається правило ВК наступним чином:

Якщо істинними окремо є судження *A* та *B*,
то істинною буде їх кон'юнкція ($A \wedge B$).

Правило усунення кон'юнкції (УК):

$$\frac{A \wedge B}{A}; \quad \frac{A \wedge B}{B}.$$

Приклад міркування, що відповідає правилу усунення кон'юнкції:

I. *Ідея та проблема – форми пізнання.*
Отже, ідея – форма пізнання.

II. *Ідея та проблема – форми пізнання.*
Отже, проблема – форма пізнання.

Прочитати *правило* (*УК*) можна так:

Якщо істинною є кон'юнкція ($A \wedge B$),
то істинними будуть всі прості судження,
які її складають (тобто *A* – істинне та *B* – істинне).

Правило введення диз'юнкції (*ВД*):

$$\frac{A}{A \vee B}; \qquad \frac{B}{A \vee B}.$$

Приклад міркування, що відповідає правилу введення диз'юнкції:

Позитивний результат іспиту
досягнуто завдяки здібностям студента.
Отже, позитивний результат іспиту
досягнуто завдяки здібностям студента
або завдяки його сумлінному ставленню до навчання.

Формулювання правила (*ВД*):

Якщо істинним є довільне судження *А*,
то й істинною буде диз'юнкція цього судження
з будь-яким судженням ($A \vee B$).

Правило усунення диз'юнкції (*УД*):

$$\frac{A \vee B, \bar{A}}{B}.$$

Правило усунення диз'юнкції (*УД*) має такі різновиди:

$$\frac{A \vee B, \bar{B}}{A}; \qquad \frac{\bar{A} \vee B, A}{B}; \qquad \frac{A \vee \bar{B}, B}{A}.$$

Приклад міркування за правилом усунення диз'юнкції:
Він знає його брата або його сестру.
Він не знає його брата.
Отже, він знає його сестру.

Правило (УД) *читається наступним чином:*

Якщо в істинній диз'юнкції ($A \vee B$)
одна з альтернатив *хибна* ($\bar{A}$),
то друга альтернатива (B) обов'язково буде *істинна*.

Треба враховувати різницю смислів сполучника *або*:
1) з'єднувально-роз'єднувальне *або*;
2) строго роз'єднувальне *або.*

Нехтування цією різницею при вживанні диз'юнкції призводить до логічної помилки. Наприклад,

Під час навчання в університеті студент може виявити хист
до наукової роботи або до роботи
в органах студентського самоврядування.
Під час навчання в університеті студент
виявив хист до наукової роботи.
Отже, під час навчання в університеті
студент не виявив хисту до роботи
в органах студентського самоврядування.

З'ясуємо логічну структуру цього міркування:

$$\frac{A \vee B,\ A}{\overline{B}}.$$

Якщо приєднати висновок до засновків через імплікацію, то у результаті не отримаємо тотожно-істинної формули, отже, висновок не відповідає визначенню правильного дедуктивного умовиводу.

а) $[(A \vee B) \wedge A] \supset \overline{B}$.

У тих випадках, коли неможливо вирішити, в якому смислі вживається сполучник *або*, треба посилатися на смисл сполучника *або* у з'єднувально-роз'єднувальному розумінні.

Розглянемо другий приклад.

Правила висновку логіки висловлювань бувають *основні* та *похідні*.
Це правило – основне.
Отже, це правило не похідне.

Логічна структура цього міркування має такий вигляд:

$$\frac{A \vee B,\ A}{\overline{B}}.$$

Отже, отримуємо вираз:

б) $[(A \vee B) \wedge A] \supset \overline{B}$,

який на перший погляд, еквівалентний виразу а). Але це лише на перший погляд. Насправді, тут присутній ще один засновок, що вказує на те, що не існує правила, яке одночасно було б й основним, і похідним $(\overline{A \wedge B})$. Із цим засновком вираз б) стане тотожно-істинним:

в) $[[(A \vee B) \wedge A] \wedge (\overline{A \wedge B})] \supset \overline{B}$.

Виходить наявність засновку $\overline{A \wedge B}$ свідчить про те, що ми маємо сильну диз'юнкцію. Отже, вираз в) набуде вигляду:

$$((A \veebar B) \wedge A) \supset \overline{B}.$$

Правило усунення імплікації (УІ):

$$\frac{\begin{array}{c}A \supset B\\ A\end{array}}{B}.$$

Це правило ще називають *правилом відділення* (*ПВ*). Мається на увазі відділення *наслідку* (консеквенту) *B* від *причини* (антецеденту) *A* в імплікації $A \supset B$ на основі визнання істинності *причини* (антецедента) *A*. Іноді це правило називають *від ствердження причини до ствердження наслідку*, або *ствердження за наслідком*, або латиною *modus ponens* (*MP*).

Приклад міркування за правилом усунення імплікації:

Якщо поїзд прибуває за розкладом, то ми встигаємо на автобус.
Поїзд йде за графіком.
Отже, ми встигаємо на автобус.

Якщо істинною є імплікація ($A \supset B$)
та істинним є антецедент цієї імплікації (A),
то консеквент імплікації (B) буде необхідно істинним.

Правило VI має такі різновиди:

$$\frac{\begin{array}{c}A \supset B\\ A\end{array}}{B}; \quad \frac{\begin{array}{c}\overline{A} \supset B\\ \overline{A}\end{array}}{B}; \quad \frac{\begin{array}{c}A \supset \overline{B}\\ A\end{array}}{\overline{B}}; \quad \frac{\begin{array}{c}\overline{A} \supset \overline{B}\\ \overline{A}\end{array}}{\overline{B}}.$$

Правило введення еквіваленції (*ВЕ*):

$$\frac{\begin{array}{c}A \supset B\\ B \supset A\end{array}}{A \leftrightarrow B}.$$

Приклад міркування за правилом введення еквіваленції:

Якщо на планеті є життя, то там є атмосфера.
Якщо на планеті є атмосфера, то там є життя.
Отже, якщо і тільки якщо на планеті є життя,
то там є атмосфера.

Правило (*ВЕ*) *читається*:

Якщо істинними є пряма ($A \supset B$) та обернена ($B \supset A$) імплікації, то істинною буде еквіваленція антецедента й консеквентна цих імплікацій ($A \wedge B$).

Правило усунення еквіваленції (*УЕ*):

$$\frac{A \leftrightarrow B}{A \supset B}; \qquad \frac{A \leftrightarrow B}{B \supset A}.$$

I. *Якщо й тільки якщо геометрична фігура – квадрат,*
то її діагоналі у точці перетину утворюють прямі кути.
Отже, якщо геометрична фігура – квадрат,
то її діагоналі в точці перетину утворюють прямі кути.

II. *Якщо й тільки якщо геометрична фігура – квадрат,*
то її діагоналі в точці перетину утворюють прямі кути.
Отже, якщо діагоналі геометричної фігури
у точці перетину утворюють прямі кути, то це квадрат.

Правило (*УЕ*) *можна прочитати так:*

Якщо істинною є еквіваленція довільних суджень *A* та *B*, то істинними будуть пряма й обернена імплікація цих суджень.

Правило введення подвійного заперечення (*ВПЗ*):

$$\frac{A}{\overline{\overline{A}}}.$$

Приклад міркування за правилом введення подвійного заперечення:

Сьогодні – понеділок.
Отже, невірно, що сьогодні не понеділок.

Читається правило (*ВПЗ*) *так:*

Якщо істинним є довільне судження (A), то істинним буде подвійне заперечення ($\overline{\overline{A}}$).

Правило усунення подвійного заперечення (*УПЗ*):

$$\frac{\overline{\overline{A}}}{A}.$$

Приклад міркування за правилом усунення подвійного заперечення:

Невірно, що гіпотеза не є формою пізнання.
Отже, гіпотеза – форма пізнання.

Правило (*УПЗ*) *читається наступним чином:*

Якщо істинним є подвійне заперечення довільного судження ($\bar{\bar{A}}$), то й істинним буде саме це судження.

Як уже зазначалося, крім наведених основних прямих правил висновку логіки висловлювань, існують й *основні непрямі.* Це:

а) *правило введення імплікації*;

б) *правило введення заперечення.*

Розглянемо правило введення імплікації (*ВІ*):

$\underline{\ П\ }$ – (*множина засновків*);
A – *припущення*;
.
.
.
$$\frac{B}{A \supset B}.$$

Ілюстрацією даного правила буде наступне міркування:

III. *Якщо студент здібний до наукової роботи,*
то він може отримати рекомендацію в аспірантуру.
Студент за час навчання виявив здібності до наукової роботи.
Якщо студент має рекомендацію в аспірантуру,
то він має підстави для вступу до аспірантури.
Студент має рекомендацію в аспірантуру.
Студент має підстави для вступу в аспірантуру.
Отже, якщо студент здібний до наукової роботи,
то він має підстави для вступу в аспірантуру

Це правило використовують у вивідних процесах, коли для отримання висновку ми звертаємося до припущень[30], які полегшують процедуру виведення. Його можна сформулювати так:

Якщо із засновків *П* та із припущення *A* випливає *B*, то можна стверджувати вивідність із цих засновків і припущення судження – *A* ⊃ *B*.

або ще й так:

[30] Припущення – це довільне судження яке приймається як істинне.

Якщо із істинності засновків *П* та істинності припущення *А* випливає істинність судження *В*, то слід визнати істинність судження *А* ⊃ *В*.

Правило введення заперечення (*ВЗ*):

$\underline{\mathit{П}}$ – *множина засновків*;

A – *припущення*;

.

.

$\underline{B}$

B

$$\frac{\qquad}{\overline{A}}.$$

Звернемося до прикладу. До істинних засновків:

1. *Якщо Франція не є республікою, то Англія не є конституційною монархією.*
2. *<u>Англія є конституційною монархією.</u>*

приєднаємо припущення:

3. *Франція не є республікою.* Тепер із засновків і припущення виведемо наступні суперечливі судження:

4. *Англія є конституційною монархією.*
5. *<u>Англія не є конституційною монархією.</u>*

Отже, ми прийшли до суперечності, а це означає, що істинним буде не припущення 3, а його заперечення:

6. *Невірно, що Франція не є республікою*

Визначення цього правила:

Якщо із засновків *П* і довільного припущення *А* випливають два суперечливих судження *В* і $\overline{B}$, то таке припущення має бути визнаним хибним, істинним визнається $\overline{A}$.

10.2.1.2. Похідні правила умовиводів логіки суджень

Зупинимося на розгляді *похідних правил висновку* логіки суджень.

Правило транзитивності імплікації (*ТІ*):

$$\frac{\begin{array}{c}A \supset B \\ B \supset C\end{array}}{A \supset C}.$$

Приклад міркування за правилом транзитивності імплікації:

Якщо мовний відрізок є розповідним реченням,
то він містить судження.
Якщо мовний відрізок містить судження,
то його можна оцінити як істинне або хибне.
Отже, якщо мовний відрізок розповідне речення,
то його можна оцінити як істинне або хибне.

10.2.1.2.1. Обґрунтування похідних правил умовиводів логіки суджень на рівні семантики

Для подальшого розгляду похідних правил необхідно прийняти деякі домовленості. Аналізуючи правила, природно виникає питання, чи можна перевірити надійність цих правил, їх коректність. На рівні семантики існує три способи обґрунтування похідного правила:

а) *побудова таблиці істинності для правила*;

б) *підстановка значень замість простих суджень до правила*;

в) *побудова аналітичної таблиці для правила.*

Обґрунтуємо правило транзитивності імплікації (*ТІ*) шляхом побудови таблиці істинності.

Запишемо саму процедуру. Для того, щоб обґрунтувати похідне правило шляхом побудови таблиці істинності, слід здійснити наступні кроки, або дії:

1. *Приєднати до засновків правила через імплікацію висновок*.
2. *Побудувати таблицю істинності для утвореної імплікації*.
3. *Якщо за будь-якого набору значень для простих суджень імплікація в усіх рядках таблиці матиме значення істина, то це означає, що між засновками правила та висновком є відношення логічного слідування, а правило, яке обґрунтовується, є надійним, або логічно коректним*.

При обґрунтуванні правила *ТІ* діятимемо згідно із виписаною процедурою:

$$(\boldsymbol{TI}) \quad \frac{\begin{array}{c} p \supset q \\ q \supset r \end{array}}{p \supset r}.$$

1 $[(p \supset q) \wedge (q \supset r)] \supset (p \supset r)$

2

p	q	r	$p \supset q$	&	$q \supset r$	$\supset$	$p \supset r$
і	*і*	*і*	*і*	*і*	*і*	*і*	*і*
і	*і*	*х*	*і*	*х*	*х*	*і*	*х*
і	*х*	*і*	*х*	*х*	*і*	*і*	*і*
і	*х*	*х*	*х*	*х*	*і*	*і*	*х*
х	*і*	*і*	*і*	*і*	*і*	*і*	*і*
х	*і*	*х*	*і*	*х*	*х*	*і*	*і*
х	*х*	*і*	*і*	*і*	*і*	*і*	*і*
х	*х*	*х*	*і*	*і*	*і*	*і*	*і*

Отримана таблиця свідчить про те, що дана імплікація є тавтологією, або логічним законом, або тотожно-істинною формулою, а це означає, що правило *ТІ* є надійним, і між засновком і висновком є відношення логічного слідування.

Наступною процедурою обґрунтування похідних правил є підстановка значень замість простих суджень до правила. Для того, щоб обґрунтувати похідне правило шляхом підстановки значень замість простих суджень до правила, слід здійснити наступні кроки або дії:

1. *Ввести припущення, що між засновками та висновком немає відношення логічного слідування, тобто засновки істинні, а висновок – хибний.*

2. *Виходячи із даного припущення підставити значення замість простих суджень до правила.*

3. *Якщо ми прийдемо до суперечності, то наше припущення слід відкинути та визнати надійність нашого правила.*

Вище зазначалося, що в правильному умовиводі між засновками та висновком існує відношення логічного слідування, тобто за істинності засновків висновок має бути обов'язково істинним.

Виходячи із цього, у правилі ТІ між засновками – $(A \supset B)$, $(B \supset C)$ і висновком – $(A \supset C)$ повинно мати місце відношення логічного слідування, тому неможливо, щоб засновки $(A \supset B)$ і $(B \supset C)$ були істинні, а висновок $(A \supset C)$ – хибний.

Посилаючись на перший пункт даної процедури обґрунтування, введемо припущення, що в нашому правилі засновки $(A \supset B)$ і $(B \supset C)$ – істинні, а висновок – $(A \supset C)$ – хибний.

Висновок буде хибним за умови, що (A) – істинне, а (C) – хибне. Тоді в першому засновку $(A \supset B)$ антецедент (A) – істинний, а в другому засновку $(B \supset C)$ консенквент (C) – хибний. А це означає, що яке б значення не набувало судження (B), (*істина* чи *хиба*), кон'юнкція засновків все одно буде хибною.

Отже, наше припущення про те, що засновки в нашому правилі *істинні*, а висновок *хибний*, слід відкинути та визнати надійність даного правила. Схематично це виглядає так:

$$\begin{array}{l} (i)A \supset (i/x)B \\ \underline{(i/x)B \supset (x)C} \,. \\ (i)A \supset (x)C \end{array}$$

Із наведеної схеми видно, що за будь-яких значень (B) наше припущення про логічну некоректність цього правила слід відкинути.

Наступною процедурою для обґрунтування на рівні семантики похідного правила є побудова аналітичної таблиці для правила.

Аналітична таблиця *– це процедура, завдяки якій довільний вираз розділяється, розкладається, розбивається на прості судження, із яких він складається, при цьому кожному судженню зіставляється його значення*: *істина або хиба.*

При побудові аналітичної таблиці використовують аналітичні правила для логічних сполучників. Кожен логічний сполучник має два правила: відповідно з індексом T і F. Індекс T – це перша буква в англійському слові *істина*, а індекс F – перша буква в англійському слові *хиба*.

Аналітичне правило для логічного сполучника – це фактично зворотне читання таблиці істинності для конкретного логічного сполучника. Візьмемо для прикладу таблицю істинності для кон'юнкції.

	A	B	$A \wedge B$
1	*і*	*і*	*і*
2	*і*	*х*	*х*
3	*х*	*і*	*х*
4	*х*	*х*	*х*

Із таблиці видно, що $A \wedge B$ – *істинно*, коли A та B – *і*, що записують у вигляді аналітичного правила:

$$\boldsymbol{T}\wedge\frac{TA\wedge B}{\begin{matrix}TA\\TB\end{matrix}}.$$

Ця сама таблиця показує, що $A \wedge B$ *хибно* у трьох випадках:

а) коли A – *і*, а B – *х*;

б) A – *х*, а B – *і*;

в) A – *х* і B – *х*, що записують у вигляді аналітичного правила:

$$\boldsymbol{F}\wedge\frac{FA\wedge B}{FA|FB}.$$

Якщо в аналітичному правилі висновок записують у вигляді стовпчика

$$\boldsymbol{T}\wedge\frac{TA\wedge B}{\begin{matrix}TA\\TB\end{matrix}},$$

то це означає виключення різних можливостей (1 рядок таблиці істинності для кон'юнкції), тобто таке правило називають *безальтернативним*.

Якщо висновок аналітичного правила розділяється вертикальною рискою,

$$\boldsymbol{F}\wedge\frac{FA\wedge B}{FA|FB},$$

то це свідчить про наявність різних можливостей (2, 3, 4 рядки таблиці для кон'юнкції), тобто правило є *альтернативним*.

Беручи до уваги зазначене, запишемо аналітичні правила:

• • •

$$\boldsymbol{T}\vee\ \frac{TA\vee B}{TA|TB}$$

диз'юнкція $(A\vee B)$ *– істинна тоді й тільки тоді,*
коли або А – істинне, або В – істинне.

• • •

$$\boldsymbol{F}\vee\ \frac{FA\vee B}{\begin{matrix}FA\\FB\end{matrix}}$$

диз'юнкція $(A\vee B)$ *– хибна тоді й тільки тоді,*
коли й А – хибне, і В хибне.

• • •

$$\boldsymbol{T}\supset\ \frac{TA\supset B}{FA|TB}$$

імплікація $(A\supset B)$ *– істинна тоді й тільки тоді,*
коли А – хибне, або В – істинне

• • •

$$\boldsymbol{F}\supset\ \frac{FA\supset B}{\begin{matrix}TA\\FB\end{matrix}}$$

імплікація $(A\supset B\ )$ *– хибна тоді й тільки тоді,*
коли А – істинне (антецедент), а В – хибне (консенквент)

• • •

$$\boldsymbol{T}\backsim\ \frac{TA\backsim B}{\begin{matrix}TA|FA\\TA|FB\end{matrix}}$$

еквіваленція $(A\backsim B)$ *– істинна тоді й тільки тоді,*
коли А – істинне та В – істинне, або коли А – хибне та В –хибне.

• • •

$$\boldsymbol{F}\backsim\ \frac{FA\backsim B}{\begin{matrix}TA|FA\\FB|TB\end{matrix}}$$

еквіваленція $(A\backsim B)$ *– хибна тоді й тільки тоді, коли*
А – істинне, а В –хибне, або коли А – хибне, а В – істинне.

• • •

• • •

$$\mathbf{T}\rceil \quad \frac{T\rceil A}{FA}$$

заперечення ($\rceil A$) – *істинне тоді й тільки тоді, коли* (A) *без заперечення хибне*.

• • •

$$\mathbf{F}\rceil \quad \frac{F\rceil A}{TA}$$

заперечення ($\rceil A$) – *хибне тоді й тільки тоді, коли* (A) *без заперечення істинна*.

• • •

Після введення аналітичних правил опишемо процедуру обґрунтування похідного правила логіки суджень за допомогою аналітичної таблиці. Для того, щоб обґрунтувати похідне правило логіки суджень за допомогою аналітичної таблиці, слід *здійснити наступні кроки*, або дії:

1. *Приєднати через імплікацію до засновків правила висновок*.

2. *Ввести припущення, що утворена імплікація хибна*, тобто істинність засновків не забезпечує істинність висновку. Зафіксуємо це припущення індексом F, відділимо суцільною горизонтальною лінією та позначимо цифрою 0.

3. *Застосуємо до* 0 *рядка правило* $F_{\supset}$.

4. *Застосування аналітичних правил продовжимо, доки не отримаємо всі прості судження*, із яких складається вихідний вираз, з індексом T, або з індексом F.

5. *Якщо прийдемо до суперечності, то наше припущення слід відкинути та визнати надійним*, або логічно коректним правило, яке обґрунтовується.

Застосуємо виписану процедуру й обґрунтуємо похідне правило.

$$TI \quad \frac{\begin{array}{c} A \supset B \\ B \supset C \end{array}}{A \supset C} \; .$$

0. $[F(A \supset B) \wedge (B \supset C)] \supset (A \supset C)$.

I. $_{1.}$ $T(A \supset B) \wedge (B \supset C)$

$_{2.}$ $F(A \supset C)$ $F \supset, 0$

II. $_{3.}$ $T(A \supset B)$

$_{4.}$ $T(B \supset C)$ $T \wedge, 1$

III. $_{5.}$ TA

$_{6.}$ FC $F \supset, 2$

IV. $7FA$ $7'TB$ $T \supset, 3$

V. $\underline{8FB}$ $\underline{8'TC}$ $\underline{8''FB}$ $\underline{8'''TC}$ $T \supset, 4$

+ + + +

Опишемо отриману аналітичну таблицю. Вона складається із кроків, рядків і гілок.

Кроком *аналітичної таблиці називають факт застосування відповідного аналітичного правила*. Кроки аналітичної таблиці нумерують римським цифрами – I, II, III тощо.

Рядком *аналітичної таблиці є результат застосування відповідного аналітичного правила.* Рядки аналітичної таблиці нумерують арабським цифрами: 1, 2, 3 тощо.

Гілкою *аналітичної таблиці називають послідовність рядків від нульового до останнього.* Наприклад, у нашому випадку таблиця має чотири гілки:

а) {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8};

б) {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8′};

в) {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7′, 8′′};

г) {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7′, 8′′′}.

Якщо гілка містить принаймні одне судження з індексом T та індексом F (TA та FA), то вона вважається замкненою, тобто суперечливою. Якщо ж усі гілки таблиці замкнені, то вся таблиця вважається замкненою, або суперечливою.

Розглянемо нашу таблицю:

гілка (а) містить пару суджень TA та FA (рядки 4 і 8);

гілка (б) – FC і TC (рядки 7 і 8′);

гілка (в) – *TB* і *FB* (рядки 7′ і 8″);

гілка (г) – *FC* і *TC* (рядки 6 і 8‴).

Отже, аналітична таблиця для правила *транзитивності імплікації* є замкненою, а це означає, що ми прийшли до суперечності, і наше припущення слід відкинути, а правило визнати логічно коректним.

10.2.1.2.2. Обґрунтування похідних правил умовиводів логіки суджень на рівні синтаксису

Синтаксичне обґрунтування правила висновку передбачає побудову доведення останнього рядка правила. Для цього розгорнемо правило, вставивши між засновками та висновком проміжні ланки, які в правилі опущені. Запишемо процедуру доведення похідного правила.

Для того, щоб обґрунтувати похідне правило шляхом побудови доведення, слід здійснити наступні кроки або дії:

1. *Виписати засновки правила*.
2. *Ввести припущення*.
3. *Застосувати до засновків і припущення – одне з основних правил*.
4. *Застосування правил здійснювати, доки не отримаємо вираз, який збігається з висновком правила, що обґрунтовується.*

Здійснимо доведення правила *TI*:

$A \supset B$	1. $A \supset B$	
$\underline{B \supset C}$	$\underline{2.\ B \supset C}$	– *засновки*
$A \supset C$	3. A	– *припущення*
	4. B	– УІ *до* 1,3
	$\underline{5.\ \mathrm{C}}$	– УІ *до* 2,3
	6. $A \supset C$	– *ВІ до* 3,5

Хід доведення: арабськими цифрами (1-6) позначають кроки доведення. Праворуч навпроти кожного кроку доведення виписують його підстави: це припущення, чи це результат застосування конкретного правила. Праву сторону ходу доведення ще називають *аналізом доведення*.

Правило заперечення диз'юнкції (*ЗД*):

$$\frac{\overline{A \vee B}}{\overline{A} \wedge \overline{B}}.$$

Відповідно до цього правила із заперечення диз'юнкції слідує кон'юнкція заперечень суджень, що її складають.

Наведемо *приклад* міркування, побудованого за правилом *ЗД*:

Невірно, що він студент або школяр.

Отже,він і не студент, і не школяр.

Побудуємо *доведення* цього правила:

$$\frac{\overline{A \vee B}}{\overline{A} \wedge \overline{B}}$$

1. $\overline{A \vee B}$
2. A – *припущення* 1
3. $A \vee B$ – *ВД до* 2
4. $\overline{A}$ – *ВЗ до* 1,3
5. B – *припущення* 2
6. $A \vee B$ – *ВД до* 5
7. $\overline{B}$ – *ВЗ до* 1,6
8. $\overline{A} \wedge \overline{B}$ – *ВК до* 4,7

Правило заперечення кон'юнкції (*ЗК*):

• • •

$$\frac{\overline{A \wedge B}}{\overline{A} \vee \overline{B}}$$

із заперечення кон'юнкції
слідує диз'юнкція заперечень суджень,
що складають кон'юнкцію.

• • •

Наприклад,

Невірно, що даний космічний об'єкт
має ознаки планети та комети.

Отже, даний космічний об'єкт
або не має ознак планети, або не має ознак комети.

Доведення правила:

$$\frac{\overline{A \wedge B}}{\overline{A} \vee \overline{B}}$$

1. $\overline{A \wedge B}$
2. $\overline{\overline{A} \vee \overline{B}}$ – *припущення*
3. $\overline{\overline{A}} \wedge \overline{\overline{B}}$ – *ЗД за* 2
4. $\overline{\overline{A}}$ – *УК за* 3
5. A – *УПЗ за* 4
6. $\overline{\overline{B}}$ – *УК за* 3
7. B – *УПЗ за* 4
8. $A \wedge B$ – *ВК за* 5,7
9. $\overline{A} \vee \overline{B}$ – *ВЗ за* 1,8

Правило *modus tollens,* або *від заперечення консеквентну до заперечення антецеденту* (*МТ*):

$$\frac{A \supset B \quad \overline{B}}{\overline{A}}.$$

Наведемо приклад конкретного міркування, що регламентується цим правилом:

Якщо він студент, то він має складати іспити.
Він не складає іспити.
Отже, він не є студентом.

Доведення правила МТ:

$$\frac{A \supset B \quad \overline{B}}{\overline{A}}$$

1. $A \supset B$
2. $\overline{B}$
3. A – *припущення*
4. B – *МР до* 1,3
5. $\overline{A}$ – *ВЗ до* 2,3

Правило простої контрапозиції (*ПК*):

$$\text{I} \ \frac{A \supset B}{\overline{B} \supset \overline{A}}; \qquad \text{II} \ \frac{\overline{B} \supset \overline{A}}{A \supset B}.$$

Наведемо приклад міркування, побудованого за правилом простої контрапозиції:

Якщо сьогодні вівторок, то завтра середа.
Отже, якщо завтра не середа, то сьогодні не вівторок.

Побудуємо доведення цього правила:

$$\frac{A \supset B}{\overline{B} \supset \overline{A}} \qquad \begin{array}{ll} 1.\ A \supset B & \\ \hline 2.\ \overline{B} & \textit{– припущення} \\ 3.\ \overline{A} & \textit{– МТ до } 1,2 \\ \hline 4.\ \overline{B} \supset \overline{A} & \textit{– ВІ до } 2,3 \end{array}$$

(аналогічно доводять і друге правило ПК).

Правило складної контрапозиції (*ПСК*):

$$\text{I}\ \frac{(A \wedge B) \supset C}{(A \wedge \overline{C}) \supset \overline{B}} \qquad \text{II}\ \frac{(A \wedge \overline{C}) \supset \overline{B}}{(A \wedge B) \supset C}$$

Наведемо приклад конкретного міркування за правилом складної контрапозиції:

Якщо засновки істинні й до них чітко застосовуються правила та закони логіки, то висновок буде необхідно істинним.
Отже, якщо засновки істинні, але висновок не є необхідно істинним, то має місце недотримання правил і законів логіки.

Побудуємо доведення цього правила:

$$\frac{(A \wedge B) \supset C}{(A \vee \overline{C}) \supset \overline{B}} \qquad \begin{array}{ll} 1.\ (A \wedge B) \supset C & \\ \hline 2.\ A \wedge \overline{C} & \textit{– припущення} \\ 3.\ A & \textit{– УК до } 2 \\ 4.\ \overline{C} & \textit{– УК до } 2 \\ 5.\ \overline{A \wedge B} & \textit{– МТ до } 1,4 \\ 6.\ \overline{A} \vee \overline{B} & \textit{– ЗК до } 5 \\ 7.\ \overline{B} & \textit{– УД до } 3,6 \\ \hline 8.\ (A \wedge \overline{C}) \supset \overline{B} & \textit{– ВІ до } 2,7 \end{array}$$

(аналогічно будують доведення правила II).

Правило імпортації (*ПІмп*):

$$\frac{A \supset (B \supset C)}{(A \wedge B) \supset C}.$$

Наведемо приклад міркування за цим правилом:

Якщо він знає англійську мову, то у випадку,
коли приїде англійська делегація, він зможе бути перекладачем.
Отже, якщо він знає англійську мову й приїде англійська делегація, то він зможе бути перекладачем.

Побудуємо доведення цього правила:

$$\frac{A \supset (B \supset C)}{(A \wedge B) \supset C}$$

1. $A \supset (B \supset C)$	
2. $A \wedge B$	– *припущення*
3. A	– *УК до* 2
4. B	– *УК до* 2
5. $B \supset C$	– *МП до* 1,3
6. C	– *МП до* 4,5
7. $(A \wedge B) \supset C$	– *ВІ до* 2,6

Правило експортації (*ПЕкс*):

$$\frac{(A \wedge B) \supset C}{A \supset (B \supset C)}.$$

Наведемо *приклад* міркування за цим правилом:

Якщо дана стаття ґрунтовна за змістом
і відповідає тематиці збірника, то її слід публікувати.
Отже, якщо дана стаття ґрунтовна за змістом, то у випадку, що вона відповідає тематиці збірника, її слід публікувати.

Побудуємо доведення цього правила:

$$\frac{(A \wedge B) \supset C}{A \supset (B \supset C)}$$

1. $(A \wedge B) \supset C$	
2. A	– *припущення* 1
3. B	– *припущення* 2
4. $A \wedge B$	– *ВК до* 2
5. C	– *МП до* 1,4
6. $B \supset C$	– *ВІ до* 3,5
7. $A \supset (B \supset C)$	– *ВІ до* 2,6

Отже, ми розглянули правила висновку логіки суджень, кожне з яких представляє множини можливих конкретних міркувань. Також описали ефективні процедури перевірки коректності правил висновку від побудови таблиці істинності для формули, що представляє правило висновку аж до доведення останнього рядка правила висновку.

10.3. УМОВИВОДИ ЛОГІКИ СУДЖЕНЬ У ТРАДИЦІЙНІЙ ЛОГІЦІ

Крім розглянутих правил висновку логіки суджень, у традиційній логіці досліджується низка умовиводів логіки суджень, на аналізі яких ми зупинимося.

Традиційна логіка розглядає умовиводи логіки суджень, засновками яких є комбінації категоричного судження з умовним чи розділовим судженням, комбінації тільки умовних суджень і комбінації з умовних і розділових суджень. Зокрема, це такі:

1) *умовно-категоричні умовиводи;*
2) *чисто умовні умовиводи;*
3) *розділово-категоричні умовиводи;*
4) *умовно-розділові умовиводи.*

Умовно-категоричним *називають умовивід, у якому один засновок – умовне судження, а другий засновок і висновок – категоричні судження.*

Існує два різновиди умовно-категоричного умовиводу:

- *modus ponens*;
- *modus tollens.*

Розглянемо *modus ponens*. У перекладі з латини *modus ponens* означає *від ствердження підстави до ствердження наслідку*. Наприклад,

Якщо гіпотеза підтверджується на практиці, то вона стає теорією.
Дана гіпотеза підтверджується практикою.
Отже, вона перетворюється на теорію.

Мовою логіки суджень структуру цього міркування можна записати у вигляді правила висновку:

$$[(p \supset q) \wedge p] \models q.$$

Це правило широко використовується у сучасній логіці. Справа в тому, що умовивід *від ствердження підстави до ствердження наслідку* є зручним засобом пошуку доведення для довільної думки. Виявляється, що для того, щоб довести судження q необхідно знайти судження p, яке б не тільки було істинним, а й складена із p та q імплікація $p \supset q$ також була істинною. Тільки тоді p виступить достатньою підставою для q, і у цьому випадку q можна визнати істинним.

Наступний правильний різновид умовно-категоричного умовиводу *modus tollens*, що у перекладі з латини означає *від заперечення наслідку до заперечення підстави*. Наприклад,

Якщо був дощ, то дахи будинків вологі.
Дахи будинків – сухі.
Отже, дощу не було.

Структуру цього умовиводу можна записати у вигляді правила висновку

$$[(p \supset q) \wedge \overline{q}\,] \models \overline{p}.$$

Щоб відрізнити правильні умовно-категоричні умовиводи від неправильних потрібно зіставити структуру конкретного умовиводу із структурами стверджувального та заперечувального модусів умовно-категоричних умовиводів:

1. $[(p \supset q) \wedge p] \models q;$
2. $[(p \supset q) \wedge \overline{q}\,] \models \overline{p}.$

Звернемося до прикладів.

I *Якщо він студент, то він має складати іспити.*
Він складає іспити.
Отже, він студент.

З'ясуємо структуру даного умовиводу:

$$[(p \supset q) \wedge q] \supset p.$$

Даний вираз не збігається ні з формулою 1, ні з формулою 2. Отже, цей умовивід є неправильним.

II *Якщо він студент, то він має складати іспити.*
Він не є студентом.
Отже, він не складає іспити.

Цей умовивід має структуру: $[(p \supset q) \wedge \overline{p}\,] \supset \overline{q}$, яка також не відповідає ні формулі 1, ні формулі 2.

Чисто умовним *називається умовивід, в якому засновки та висновок є умовними судженнями*. Наприклад,

Якщо я успішно складу залікову сесію, то поїду в Карпати.
Якщо я поїду в Карпати, то там зустріну Різдвяні Свята.
Отже, якщо я успішно складу залікову сесію,
я зустріну Різдвяні Свята у Карпатах.

Логічну структуру цього умовиводу представляє формула:

$$[(p \supset q) \wedge (q \supset r)] \models (p \supset r).$$

У логіці висловлювань ця формула є правилом висновку, яке називається *транзитивністю імплікації:*

$$\frac{\begin{array}{c} A \supset B \\ B \supset C \end{array}}{A \supset C}.$$

У практиці міркувань широко застосовують розділово-категоричний умовивід. ***Розділово-категоричним*** *називають такий дедуктивний умовивід, в якому один засновок є розділовим судженням, а другий засновок і висновок є категоричними судженнями.*

Розділово-категоричний силогізм має два правильних модуси (різновиди):

1) стверджувально-заперечувальний модус (*modus ponengo tollens*);

2) заперечувально-стверджувальний модус (*modus tollendo ponens*).

Прикладом стверджувально-заперечувального модусу буде наступне міркування:

Студенти бувають або вечірньої, або заочної,
або денної форми навчання.
Мій знайомий – студент-заочник.
Отже, мій знайомий не є ні студентом вечірньої,
ні денної форми навчання.

У цьому модусі розділово-категоричного силогізму розділовий засновок представляє всі виключаючі альтернативи.

Категоричний засновок стверджує одну із альтернатив. У висновку заперечується решта альтернатив розділового засновку. Тобто в цьому модусі ми переходимо від ствердження однієї з альтернатив, до заперечення решти альтернатив розділового засновку. Структурою цього умовиводу є схема:

$$\frac{\begin{array}{c} p \dot{\vee} q \dot{\vee} r \\ q \end{array}}{\overline{p} \wedge \overline{r}}.$$

Приклад заперечувально-стверджувального модусу:

Його знайомий навчається в коледжі,
або в університеті, або аспірантурі.
Його знайомий не навчається ні в коледжі, ні в університеті.
Отже, його знайомий навчається в аспірантурі.

У цьому модусі знову *розділовий засновок* представляє всі *можливі* альтернативи.

Категоричний засновок заперечує всі альтернативи розділового засновку, крім однієї. Отже, у цьому модусі ми здійснюємо перехід від заперечення всіх альтернатив у категоричному засновку, крім однієї, до ствердження цієї альтернативи у висновку. Структурно цей модус можна зобразити схемою:

$$\frac{\begin{array}{c} p \dot{\vee} q \dot{\vee} r \\ \overline{p} \wedge \overline{q} \end{array}}{r}.$$

Для того, щоб висновок у розділово-категоричному умовиводі був необхідно істинним, слід дотримуватися наступних вимог:

1. *У розділовому засновку мають бути відображені всі можливі альтернативи.*

2. *Альтернативи у розділовому засновку мають виключати одна одну.* Тобто розділовий засновок має бути строго-розділовим судженням (або сильною диз'юнкцією).

Враховуючи існування двох основних видів розділових суджень: строго-роз'єднувального (сильна диз'юнкція) і з'єднувально-роз'єднувального (слабка диз'юнкція), виникає питання: А чи може застосовуватись як засновок з'єднувально-роз'єднувальне судження й саме в якому із двох модусів?

Щоб висновок в такому умовиводі був достовірно істинним, слід побудувати його за *заперечно-стверджувальним* модусом (лат. *modus tollendo ponens*). Наприклад:

Він досяг гарних результатів у навчанні або завдяки здібностям,
або завдяки сумлінному ставленню до навчання,
або завдяки наполегливості.
Він досяг гарних результатів у навчанні
не завдяки здібностям, не завдяки наполегливості.
Отже, він досяг гарних результатів у навчанні
завдяки сумлінному ставленню до навчання

Запишемо структуру цього умовиводу:

$$\frac{\begin{array}{c} p \vee q \vee r \\ \overline{p} \wedge \overline{r} \end{array}}{q}.$$

Побудуємо для цього умовиводу аналітичну таблицю і, таким чином, перевіримо його надійність або логічну коректність.

0.		$F[(p \vee q \vee r) \wedge (\overline{p} \wedge \overline{r})] \supset q$	
I.	1.	$T[(p \vee q \vee r) \wedge (p \wedge r)]$	
	2.	Fq	$F,0$
II.	3.	$Tp \vee q \vee r$	
	4.	$T(\overline{p} \wedge \overline{r})$	$T\wedge,1$
III.	5.	$T\overline{p}$	
	6.	$T\overline{r}$	$T\wedge,4$
IV.	7.	Fp	$T\sim,5$
V.	8.	Fr	$T\sim,6$
	9.	Tp $9'Tq$ $9''Tr$	$T\vee,3$
		+ + +	

Аналітична таблиця є замкненою. Отже, міркування за даною схемою є логічно коректним, тобто істинність засновків у такому умовиводі зумовлює істинність висновку.

Умовно-розділовим називають умовивід, в якому один із засновків є розділовим судженням, а решта – умовними судженнями. Наприклад,

Якщо ранкові газети повідомлять про результати референдуму,
то я ще сьогодні зможу підготуватися до виступу.
Якщо вечірні газети повідомлять про результати референдуму,
то я лише завтра зможу підготуватися до виступу.
Результати референдуму повідомлять або ранкові,
або вечірні газети.
Отже, я зможу підготуватися до виступу або сьогодні, або завтра.

Умовно-розділові умовиводи мають ще одну назву – *лематичні*. Ця назва походить від грецького слова *lemma* – *припущення*, оскільки в умовиводах, що розглядаються, різні припущення та їх наслідки.

Залежно від кількості альтернатив у розділовому засновку лематичні умовиводи поділяють на:

а) *дилеми* (*дві альтернативи*);

б) *трилеми* (*три альтернативи*);

в) *полілеми* (*чотири і більше альтернатив*).

У практиці міркувань найчастіше використовують дилеми, тому зупинимося на їх аналізі.

За якістю наслідку (заперечувальний або стверджувальний) дилеми поділяють на:

- *конструктивні*;
- *деструктивні.*

За складністю наслідку дилеми поділяють на:

- *прості*;
- *складні.*

Конструктивною *називають дилему, до висновку якої входять наслідки умовних засновків.*

Деструктивною *називають дилему, висновок якої складається із заперечення підстав умовних засновків.*

Простою *називають дилему, висновком якої є наслідок умовного засновку, або заперечення підстави умовного засновку.*

Складною *називають дилему, висновком якої є диз'юнкція наслідків умовних засновків або заперечення підстав умовних засновків.*

Наведемо приклади.

I *Якщо студент здібний, то він може*
отримати рекомендацію в аспірантуру.
Якщо студент сумлінний,
то він може отримати рекомендацію в аспірантуру.
Студент за час навчання може виявитися
здібним або сумлінним.
Отже, студент може отримати рекомендацію в аспірантуру

Це буде проста конструктивна ділема (ПКД):

$$\frac{\begin{array}{c}(p \supset q)\\(r \supset q)\\(p \vee r)\end{array}}{q}.$$

II *Якщо студент сумлінний,*
то він матиме гарні результати у навчанні.
Якщо студент сумлінний,
то він матиме досягнення у науковій роботі.
Але за час навчання або студент
не мав позитивних результатів у навчанні,
або не мав досягнень у науковій роботі.
Отже, за час навчання студент не виявив належної сумлінності.

Такий вигляд має проста деструктивна дилема (ПДД):

$$\frac{\begin{array}{c}(p \supset q)\\(p \supset r)\\(\bar{q} \vee \bar{r})\end{array}}{\bar{p}}.$$

III *Якщо іспит вступний, то його результат може впливати конкурс.*
Якщо іспит семестровий, то його результат може впливати
на отримання стипендії.
Іспити бувають вступні або семестрові.
Отже, результати іспитів можуть впливати
або на конкурс, або на отримання стипендії.

У наведеній складній конструктивній дилемі (*СКД*) висновком є диз'юктивне судження, альтернативами якого є наслідки умовних засновків:

$$\frac{\begin{array}{c}(p \supset q)\\(r \supset s)\\(p \vee r)\end{array}}{q \vee s}.$$

IV *Якщо ранкові газети опублікують результати референдуму, то я ще сьогодні зможу підготуватися до виступу.*
Якщо вечірні газети опублікують результати референдуму, то я лише завтра зможу підготуватися до виступу.
Я не зможу підготуватися до виступу або сьогодні, або завтра.
Отже, результати референдуму або не опублікують ранкові газети або вечірні.

Маємо складну деструктивну дилему (СДД):

$$\frac{\begin{array}{c}p \supset q\\r \supset s\\\bar{q} \vee \bar{s}\end{array}}{\bar{p} \vee \bar{r}}.$$

Висновком у складній деструктивній дилемі є диз'юнкція заперечень підстав умовних засновків.

Якщо мати на увазі наведену вище типологію правил висновку логіки висловлювань, то схеми висновку за простою та складною конструктивною дилемами належатимуть до похідних прямих правил:

$$\frac{\begin{array}{c}A \supset C\\B \supset C\\A \vee B\end{array}}{C} \quad \text{та} \quad \frac{\begin{array}{c}A \supset B\\C \supset D\\A \vee C\end{array}}{B \vee D}.$$

Схеми висновку простої і складної деструктивних дилем зараховують до похідних непрямих правил:

$$\begin{array}{c} A \supset C \\ A \supset C \\ \underline{\overline{B} \vee \overline{C}} \\ \overline{A} \end{array} \quad \text{та} \quad \begin{array}{c} A \supset B \\ C \supset D \\ \underline{\overline{B} \vee \overline{D}} \\ \overline{A} \vee \overline{C} \end{array}.$$

Нарешті, після розгляду умовних, умовно-категоричних, розділово-категоричних та умовно-розділових умовиводів, логічні структури яких є відповідними правилами висновку, можна повністю відтворити *схему типології правил висновку логіки суджень.*

Правила висновку

- *основні*
  - *прямі*: *ВК*, *УК*, *ВД*, *УД*, *УІ*, *ВЕ*, *УЕ.*, *ВЗП.*, *УЗП*
  - *непрямі*: *ВІ*, *ВЗ*
- *похідні*
  - *прямі*: *ЗК*, *ЗД*, *МТ*, *ТІ*, *ПК*, *СКП*, *Експ.*, *Імп.*, *ПКД*, *СКД*
  - *непрямі*: *ПДД*, *СДД*

ПКД, СКД, ПДД, СДД відповідно означають: *проста конструктивна дилема*, *складна конструктивна дилема*, *проста деструктивна дилема*, *складна деструктивна дилема*.

10.4. УМОВИВОДИ ІЗ КАТЕГОРИЧНИХ СУДЖЕНЬ

Розглянемо умовиводи, для аналізу яких недостатньо засобів логіки суджень, а необхідно враховувати внутрішню структуру засновків і висновку.

Отже, ітиметься про силогістику Арістотеля, яка викладена у славнозвісних "Аналітиках".

Висновки із категоричних суджень поділяють на*:*

- *безпосередні*;
- *опосередковані.*

10.4.1. Безпосередні умовиводи

До безпосередніх умовиводів належать:

а) *обернення, перетворення, протиставлення предикату*;[31]

б) *умовиводи за логічним квадратом.*

До опосередкованих умовиводів належить *простий категоричний силогізм.*

Безпосереднім *називають дедуктивний умовивід, в якому висновок отримують із одного засновку*.

Слід звернути увагу на те, що висновок у безпосередньому умовиводі звичайно не утримує нової інформації, порівняно із засновком. Але головна мета отримання висновку у безпосередньому умовиводі – це виділити, наголосити, акцентувати увагу на тому смисловому аспекті інформації, який ми намагаємося донести до співрозмовника чи аудиторії.

10.4.1.1. Обернення

Аналіз безпосередніх умовиводів розпочнемо з обернення. Якщо взяти категоричне судження, то в ньому безпосередньо наявна інформація про відношення *S* до *P* та є прихованою інформація про відношення *P* до *S.* Саме тому, *метою безпосереднього умовиводу шляхом обернення є отримання інформації про відношення P до S у структурі категоричного судження.*

$$\frac{\textit{Будь-яка планета } (S^{+}) \textit{ є космічним об'єктом } (P^{-}).}{\textit{Отже, деякі космічні об'єкти } (P^{-}) - \textit{планети } (S^{+}).} \quad (1)$$

Схема цього умовиводу: $\dfrac{S-P}{P-S}$.

Отже, ***оберненням*** *називають такий безпосередній умовивід, у висновку якого суб'єктом стає предикат засновку, а предикатом – суб'єкт засновку.* Особливістю обернення як умовиводу є те, що в ньому якість висновку на міняється, порівняно із засновком. Іншими словами, якщо засновок стверджувальне судження (*Asp*, або *Isp*), то й висновок буде стверджувальним судженням (відповідно *Aps*, або *Ips*).

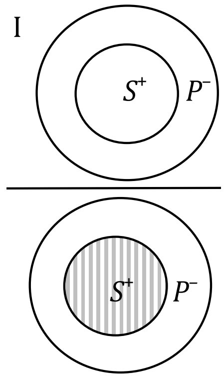
---

[31] Перелічені у пункті *а* види безпосередніх умовиводів базуються на перебудові логічної структури засновку, яким є категоричне судження.

А якщо засновок буде заперечувальним судженням (Esp), то і висновок буде заперечувальним судженням (Eps). При цьому кількісна характеристика судження може змінюватися, а може залишатися тією самою.

У випадку, коли кількість висновку не змінюється, порівняно із засновком, обернення називають ***простим*** або ***чистим***, а *якщо кількість висновку змінюється, то обернення буде* ***обмеженим*** або ***з обмеженням***.

I



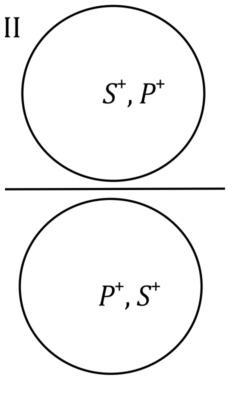
Слід зазначити, що правилами для безпосередніх умовиводів шляхом перебудови логічної структури категоричного судження як засновку є відношення розподіленості термінів у категоричному судженні. Для ілюстрації зазначеного звернемося до прикладу (1).

Зі схеми (1) видно, що в засновку суб'єкт розподілений (S^+), тобто взятий у повному обсязі або повністю включається до об'єму предикату, який не розподілений (P^-). Саме цим ми фіксуємо інформацію про відношення S до P. У висновку предикат засновку не розподілений (P^-) і представлений елементами його об'єму, що є спільними (збігаються) з елементами об'єму суб'єкта засновку (S^+).

Звернемося до наступного прикладу:

$$\frac{\textit{Квадрат}\ (S^+)\ \textit{є прямокутником з рівними сторонами}\ (P^+).}{\textit{Отже, прямокутник з рівними сторонами}\ (P^+) - \textit{квадрат}\ (S^+).} \qquad (2)$$

II



Таким чином, шляхом обернення звичайно із судження (Asp) можна отримати у висновку судження (Ips), але іншої структури: $\frac{Asp}{Ips}$

(обернення з обмеженням, приклад (1)).

У випадку, коли засновком є судження – дефініція, то, як виняток, із судження (Asp) можна отримати судження (Aps): $\frac{Asp}{Aps}$

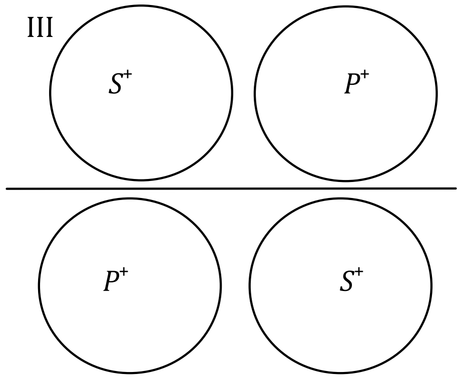
(чисте обернення, приклад (2)).

Візьмемо як засновок судження (Esp):

$$\frac{\textit{Жоден мій приятель } (S^{+}) \textit{ не є учасником конференції } (P^{+}).}{\textit{Отже, жоден учасник конференції } (P^{+}) \textit{ не є моїм приятелем } (S^{+}).} \quad (3)$$

Як видно зі схеми (III), ні в засновку, ні у висновку суб'єкт (S^{+}) і предикат (P^{+}) не мають жодного спільного елементу. Отже, із судження (Esp) шляхом обернення можна отримати судження (Eps):

III



$$\frac{Esp}{Eps}.$$

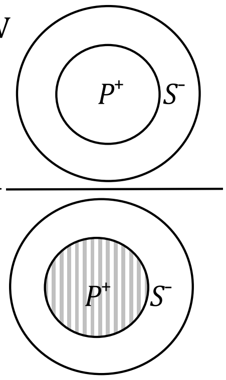
(чисте обернення, або обернення без обмеження).

Частковостверджувальне судження обертається у частковостверджувальне за схемою чистого обернення:

IV
$$\frac{\textit{Деякі письменники } (S^{-}) - \textit{лауреати } (P^{-}).}{\textit{Отже, деякі лауреати } (P^{-}) - \textit{письменники } (S^{-}).} \quad (4)$$

$$\frac{Isp}{Ips}.$$

V



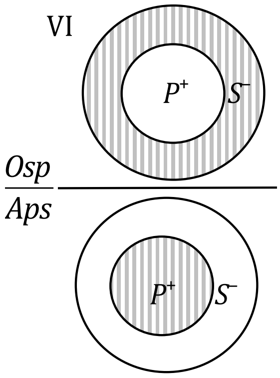
$$\frac{Isp}{Aps}$$

Але бувають випадки, коли судження (Isp) обертається в судження (Aps). Це відбувається, коли суб'єкт засновку не розподілений (S^{-}), а предикат засновку – розподілений (P^{+}):

$$\frac{\textit{Деякі книги } (S^{-}) - \textit{підручники } (P^{+}).}{\textit{Отже, усі підручники } (P^{+}) - \textit{книги } (S^{-}).} \quad (5)$$

Зі схеми V видно, що предикат засновку, що виконує роль суб'єкта висновку, представляє ті елементи, які є спільними з елементами суб'єкта засновку, що є предикатом висновку.

Із частковозаперечувального судження шляхом обернення однозначного висновку отримати не можна. Це пояснюється невизначеністю смислу судження (Osp). Судження (Osp) може виражати три різних смисли:



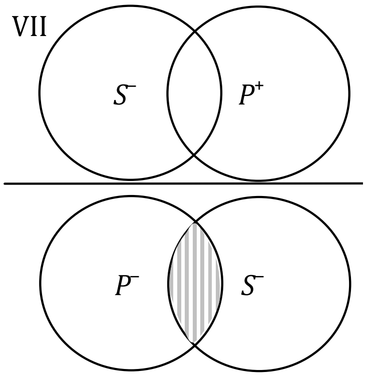
Перший смисл *може бути представлений прикладом*:

Деякі космічні об'єкти (S^-) *не є планетами* (P^+). (6)

Отже, усі планети (P^+) *– космічні об'єкти* (S^-).

Зі схеми видно, що у цьому випадку обернення засновку (*Osp*) дає у висновку судження (*Aps*). Тут елементи об'єму (*P*) є спільними з елементами об'єму (*S*).

Другий смисл судження (*Osp*) можна проілюструвати наступним прикладом:



Деякі студенти не є відмінниками. (7)

Отже, деякі відмінники – студенти.

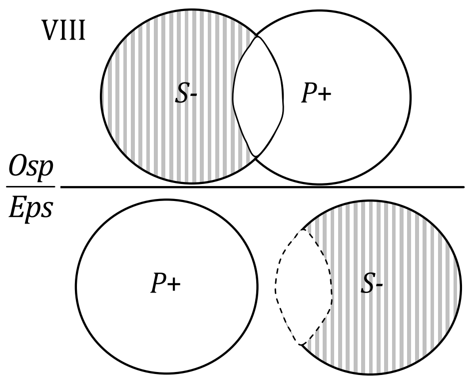
Схема VII показує, що із частковозаперечувального судження, що має другий смисл, шляхом обернення можна отримати судження (*Ips*). Тут суб'єкт висновку (*P*), як видно зі схеми, представлений спільними елементами для *P* і *S*.

Нарешті, судження (*Osp*) може мати і третій смисл:

Деякі письменники (S^-) *не є літературними критиками* (P^+). (8)

Отже, жоден літературний критик (P^+) *не є письменником* (S^+).

Схема VIII показує, що засновок інформує про те, що частина об'єму суб'єкту (*письменники*) розташована поза об'ємом предикату (*літературні критики*). У той самий час висновок говорить про те, що весь об'єм предикату (який у висновку відіграє роль суб'єкту), – *літературні критики* – розташовано поза тою частиною суб'єкту



(як предикату висновку) *письменники*, що на схемі заштрихована. Таким чином, оскільки із самого по собі частково заперечувального судження не видно, який смисл воно несе, його не можна обирати в ролі засновку в оберненні як безпосередньому умовиводі.

10.4.1.2. Перетворення

За поглибленого аналізу категоричного судження стає очевидним, що в ньому, крім наявного знання про відношення *P* до *S*, яке було предметом розгляду у безпосередньому умовиводі шляхом обернення, має місце ще одне неявне знання про відношення між цими термінами. Ідеться про неявне знання про відношення *S* до *не-P*. Наприклад, якщо всі елементи множини *S* належать множині *P* (про що йдеться в судженні *Asp*), то вони не можуть належати множині *не-P* (доповненню до *P*).

Таким чином, ***перетворенням*** *називають такий безпосередній умовивід, в якому отримують висновок, суб'єктом у котрому є суб'єкт засновку, а предикатом – поняття, що суперечить предикату засновку.* Звернемося до прикладу:

$$\frac{\textit{Усі мої приятелі } (S) \textit{ мають вищу освіту } (P).}{\textit{Отже, жоден мій приятель } (S) \textit{ не належить до людей без вищої освіти } (\textit{не-}P).} \quad (1)$$

Схема цього умовиводу:

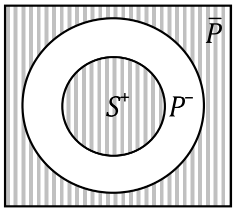
$$\frac{S - P}{S - \textit{не-}P}.$$

Такий умовивід утворюється завдяки зміні у висновку якості засновку. Іншими словами, умовивід шляхом перетворення здійснюється шляхом введення до висновку двох заперечень – одного перед логічною зв'язкою, а другого – перед предикатом.

Якщо в умовиводі шляхом обернення, як ми пересвідчилися, в ролі засновку можуть бути лише судження: *Asp, Esp, Isp*, то в умовиводі шляхом перетворення в ролі засновків використовують усі види категоричних суджень: *Asp, Esp, Isp, Osp*.

Судження (A) перетворюється на судження (E), але іншої логічної структури:

$$\frac{Asp}{Es\overline{p}}.$$



Зі схеми (приклад 1) видно: якщо всі елементи множини (S) належать множині (P), то вони у жодному разі не належать множині (*не-P*).

Із судження (E) шляхом перетворення отримують судження (A):

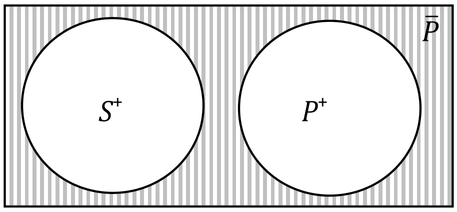
$$\frac{Esp}{As\overline{\overline{p}}}.$$

Зазначимо, що ставлячи в судженні (E), як у засновку, заперечення перед зв'язкою, ми отримаємо подвійне заперечення. Тому-то ми його усуваємо, керуючись принципом*: подвійне заперечення дорівнює ствердженню*. Наприклад:

Жоден мій приятель (S) не має вищої освіти (P). (2)

Отже, усі мої приятелі (S) є люди без вищої освіти (не-P).

Наведена схема показує, що всі елементи множини (S) належать до множини (*не-P*).



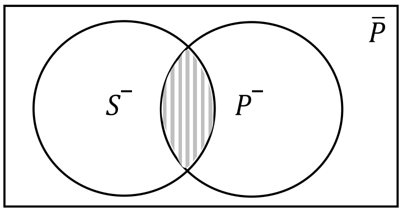
Судження (I) перетворюється на судження (0). Наприклад:

Деякі мої приятелі (S) вивчають англійську мову (P). (3)

Отже, деякі мої приятелі (S) не належать до людей, що не вивчають англійську мову (не-P).

На схемі видно, що заштрихована частина множини (S) не належить множині (*не-P*). Судження (0) перетворюється на судження (I). Наприклад:

$$\frac{Isp}{Os\overline{p}}$$

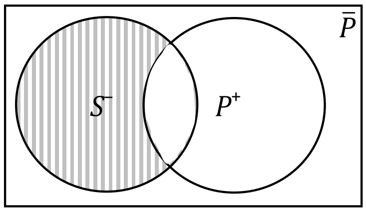


Деякі мої приятелі (S) не мають вищої освіти (P).

Отже, деякі мої приятелі (S) належать до людей без вищої освіти (не-P).

Схема показує, що заштрихована частина множини (*S*) належить множині (*не-P*).

$\frac{Osp}{Is\bar{p}}$



У ході отримання висновку шляхом перетворення необхідно поновити зв'язку, яку часто опускають у засновку, що представлений природною мовою. І лише після цього послідовно можна вводити заперечення перед зв'язкою й перед предикатом.

10.4.1.3. Протиставлення предикату

Указуючи на те, що із відношення *S* до *P* можна отримати інформацію про відношення *S* до *не-P*, необхідно враховувати ще один вид інформації, який випливає із вихідного відношення. Ідеться про відношення *не-P* до *S*. Така реконструкція категоричного судження (як засновку), утворює ще один вид безпосереднього умовиводу цього класу, а саме: *протиставлення предикату*.

Протиставленням предикату *називають такий безпосередній умовивід, завдяки якому отримують висновок, де суб'єктом, є поняття, що суперечить предикату засновку, а предикатом є суб'єкт засновку.* Запишемо схему цього умовиводу:

$$\frac{S-P}{не\text{-}P-S}.$$

Протиставлення предикату можна розглядати як результат двох послідовних дій: перетворення, а потім – обернення. Наприклад:

Усі мої приятелі (S) вивчають англійську мову (P).

Отже, жоден мій приятель (S) не належать до людей, що не вивчають англійську мову (не-P) – **перетворення.**

Отже, жодна людина, що не вивчає англійську мову (не-P) не є моїм приятелем (S) – **обернення.**

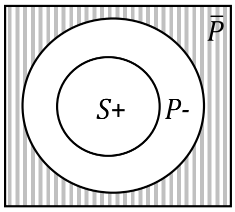
Із судження (A) шляхом протиставлення предикату отримують судження E. Наприклад:

Усі мої приятелі (S) *мають вищу освіту* (P). (1)

Отже, жодна людина без вищої освіти (*не-P*) *не є моїм приятелем* (S).

Наведена схема показує, що множина (*не-P*) і множина (S) не мають жодного спільного елементу.

$$\frac{Asp}{E\bar{p}s}$$



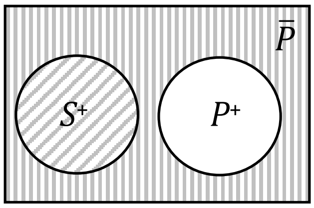
Із судження (E) шляхом протиставлення предикату отримують судження (I). Наприклад:

Жодна комета (S) *не має ознак планети* (P). (2)

Отже, деякі космічні об'єкти без ознак планети (*не-P*) – *комети* (S).

Із цієї схеми видно, що деякі елементи множини (*не-P*) є спільними з елементами множини (S).

$$\frac{Esp}{I\bar{p}s}$$



Із судження (O) шляхом протиставлення предикату можна отримати судження (I).

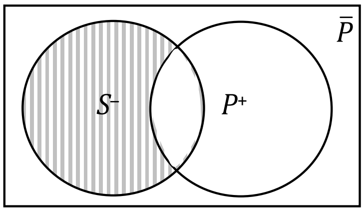
$$\frac{Osp}{I\bar{p}s}.$$

Наприклад:

Деякі мої приятелі (S) *не мають вищої освіти* (P). (3)

Отже, деякі люди без вищої освіти (*не-P*) – *мої приятелі* (S).

Ця схема показує, що тільки деякі з елементів є спільними для множини (*не-P*) і множини (S).



Із судження (I) шляхом протиставлення предикату висновок отримати неможливо, оскільки перетворення судження (I) приводить до судження (O), обернення якого (як відомо із попереднього матеріалу) здійснити не можна.

10.4.2. Умовиводи за *логічним квадратом*

Будувати безпосередні умовиводи можна не лише із урахуванням інформації між S і P, але й виходячи зі змісту логічних відношень між категоричними судженнями. Відомо, що між категоричними судженнями існує чотири види логічних відношень: *підпорядкування*, *протиріччя*, *противності* та *підпротивності*.

Умовиводом за логічним квадратом *називають такий безпосередній умовивід, в якому висновок отримують на основі змісту логічних відношень між категоричними судженнями.*

Візьмемо, для прикладу, логічне відношення противності, яке має місце між судженнями (A) та (E). Нагадаємо, що суть цього відношення полягає в тому, що із двох цих суджень у кращому разі одне буде хибним, а то й обидва будуть хибними. Разом істинними ці судження не можуть бути.

Маємо, наприклад, судження (A): *Будь-яка книга є джерелом інформації* – за значенням це судження істинне. Утворимо від нього протилежне судження (E): *Жодна книга не є джерелом інформації*. А це судження за значенням хибне.

Але якщо ми піддамо судження (E) запереченню, то отримаємо істинне судження:

Будь-яка книга є джерелом інформації.

Отже, невірно, що жодна книга не є джерелом інформації.

Логічною структурою цього умовиводу є вираз:

$$\frac{Asp}{\neg Esp}. \qquad (1)$$

Визначаючи відношення *підпротивності* ми звертали увагу, що суть цього відношення полягає в тому, що із двох суджень (I)

та (*O*) у крайньому разі одне буде істинним. Разом хибними вони не можуть бути.

Якщо судження (*I*) є хибним: *Деякі метали легші повітря*, то його заперечення буде істинним судженням: *Невірно, що деякі метали є легші повітря*. А звідси однозначно випливає, що *Деякі метали важчі повітря*

$$\frac{\urcorner Osp}{Isp}. \tag{2}$$

Звернемося до *відношення протиріччя*, яке існує між судженнями (*A*) та (0), (*E*) та (*I*). Суть цього відношення полягає в тому, що із двох цих суджень за істинності одного інше буде обов'язково хибним, і навпаки – за хибності одного інше буде істинним. Разом істинними, або разом хибними ці судження не можуть бути.

Візьмемо судження (*I*): *Деякі планети мають атмосферу*, яке за значенням є істинним. Утворюємо від нього суперечливе: *Жодна планета не має атмосфери*. Це судження за значенням є хибне. Але його заперечення дасть істинне судження: *Невірно, що жодна планета не має атмосфери*:

$$\frac{Isp}{\urcorner Esp}. \tag{3}$$

Відношення підпорядкування, яке має місце між судженнями (*A*) та (*I*), (*E*) та (*O*), є фундаментальним, оскільки воно є емпіричною базою для відношення логічного слідування.

Власне, суть відношення підпорядкування полягає в тому, що за істинності загального (підпорядковуючого) судження (*A*) чи (*E*) обов'язково істинним буде часткове (підпорядковане) судження (*I*) або (*O*). А за хибності загального судження (*A*) чи (*E*) часткове може бути будь-яким, тобто в одному випадку *істинним*, в іншому – *хибним*. Наприклад, у випадку, коли ми маємо істинне судження (*A*): *Будь-яка теорія є формою пізнання*, то утворене від нього підпорядковане судження (*I*) теж буде істинним: *Деякі теорії є формами пізнання*:

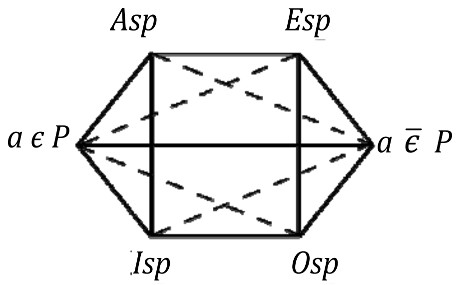
$$\frac{Asp}{Isp}. \tag{4}$$

Слід зауважити, що особливістю відношення підпорядкування є та обставина, яка свідчить про поширення істинності загального (підпорядковуючого) судження ((*А*) чи (*Е*)) не тільки на часткове судження, але й на одиничне. Тобто тут має місце залежність: *Усе, що стверджується про клас предметів, стверджується про частину класу предметів і про кожен предмет класу*.

Таким чином, відношення підпорядкування доповнюється зіставленням загальних суджень (*А* та *Е*) та одиничних (*а є Р* та *а є̄ Р*). Якщо судження *Будь-яка планета має природній супутник* – істинне, то утворене від нього одиничне підпорядковане судження: *Земля має природній супутник* теж буде істинним:

$$\frac{Asp}{a\ \text{є}\ p}. \tag{5}$$

Оскільки до чотирьох категоричних суджень *А*, *Е*, *I*, *О* ми додали ще два: *а є Р* (одинично стверджувальне) та *а є̄ Р* (одинично заперечувальне), то мнемонічна схема представлення логічних відношень між категоричними судженнями буде вже не *логічним квадратом*, а *логічним шестикутником*:



Логічні відношення між категоричними судженнями можна поділити на *сильні* та *слабкі*:

До *сильних* логічних відношень між категоричними судженнями належать: *відношення підпорядкування* та *відношення протиріччя*, а до слабких логічних відношень між категоричними судженнями належать: *відношення противності* та *відношення підпротивності*.

Сильними логічними відношеннями між категоричними судженнями *називають такі відношення, які дозволяють* *установити однозначно значення тих суджень, що перебувають у цих відношеннях.*

Слабкими логічними відношеннями між категоричними судженнями *є такі відношення, які не дозволяють установити однозначно значення тих суджень, які в них перебувають.*

Досліджувати безпосередні умовиводи за *логічним квадратом* можна двома шляхами. Перший – полягає у перегляді конкретних умовиводів цього класу. Але він є безперспективним, оскільки таких умовиводів є нескінченна кількість.

Другий шлях проходить через перегляд правил, які дозволяють будувати безпосередні умовиводи за *логічним квадратом*. Цей підхід є ефективним.

Наведені вище схеми (1–5) є своєрідним приписом, як необхідно здійснювати перехід від судження однієї логічної структури як засновку, до судження іншої логічної структури як висновку. Але це, по суті, є правилом умовиводу за *логічним квадратом*. Приймаючи сказане, ми можемо поділити всі правила безпосередніх умовиводів за *логічним квадратом* на *основні* та *похідні*.

Основними правилами називатимемо такі, що визначаються сильними логічними відношеннями (підпорядкування та протиріччя). *Похідними* називатимемо правила, які визначаються слабкими логічними відношеннями (противності та підпротивності).

Мнемонічна схема, що наведена вище, тепер уже є *логічним шестикутником*, а не *логічним квадратом*, наочно показує, які логічні відношення є підставою для утворення основних правил, а які – для похідних.

Випишемо спочатку основні правила:

1. *Asp* *Будь-яка книга є джерелом інформації*

———————————————

Isp *Отже, й деякі книги є джерелом інформації*

• • •

2. *Esp* *Жоден природний супутник не має ознак планети*

———————————————

Osp *Отже, й деякі природні супутники не мають ознак планети*

• • •

3. *Asp* *Будь-яка книга є джерелом інформації*

———————————————

a є P *Отже, й підручник з історії України є джерелом інформації*

• • •

• • •

4. Esp *Жоден природний супутник не має ознак планети*

   $a\ \bar{є}\ P$ *Отже, й Місяць не має ознак планети*

• • •

5. $a\ є\ P$ *Франція – республіка*

   Isp *Отже, деякі держави Европи мають республіканську форму правління*

• • •

6. $a\ \bar{є}\ P$ *Англія не має республіканської форми правління*

   Osp *Отже, деякі країни Європи не мають республіканської форми правління*

• • •

7. Asp *Будь-який метал є провідником електричного струму*

   $\rceil Osp$ *Отже, невірно, що деякі метали не проводять електричний струм*

• • •

8. Osp *Деякі науки не є гуманітарними*

   $\rceil Asp$ *Отже, невірно, що всі науки є гуманітарними*

• • •

9. Esp *Жоден природний супутник не має ознак планети.*

   $\rceil Isp$ *Отже, не вірно, що деякі природні супутники мають ознаки планети*

• • •

10. Isp *Деякі науки є природничі*

    $\rceil Esp$ *Отже, не вірно, що жодна наука не є природничою*

• • •

11. $a\ є\ P$ *Сократ – давньогрецький філософ*

    $\rceil a\ \bar{є}\ P$ *Отже, не вірно, що Сократ не є давньогрецьким філософом*

• • •

12. $a\ \bar{є}\ P$ *Франція не є монархією*

    $\rceil a\ є\ P$ *Отже, не вірно, що Франція – монархія*

Випишемо похідні правила:

13. Asp *Будь-яка книга є джерело інформації*

    $\rceil Esp$ *Отже, не вірно, що жодна книга не є джерелом інформації*

• • •

14. Esp *Жоден мій приятель не є лауреатом наукової конференції*

    $\rceil Asp$ *Отже, не вірно, що всі мої приятелі є лауреатами наукової конференції*

• • •

15. *а є Р* *Польща є членом Євросоюзу*

———

⌉*Esp* *Отже, не вірно, що жодна країна колишнього соцтабору не є членом Євросоюзу*

• • •

16. *Asp* *Усі мої приятелі є лауреатами олімпіади з історії*

———

⌉*Esp* *Отже, не вірно, що жоден мій приятель не є лауреатом олімпіади з історії*

• • •

17. *Asp* *Будь-яка теорія є формою пізнання*

———

⌉$a\ \overline{є}\ P$ *Отже, не вірно, що геометрія Евкліда не є формою пізнання*

• • •

18. $a\ \overline{є}\ p$ *Англія не є республікою*

———

⌉*Asp* *Отже, не вірно, що всі країни Європи мають республіканську форму правління*

• • •

19. ⌉*Isp* *Невірно, що деякі мої приятелі мають вищу освіту*

———

Osp *Отже, деякі мої приятелі не мають вищої освіти*

• • •

20. ⌉*Osp* *Невірно, що деякі мої приятелі не отримують підвищену стипендію*

———

Isp *Отже, деякі мої приятелі отримують підвищену стипендію*

• • •

21. ⌉*а є р* *Невірно, що Австрія – монархія*

———

Osp *Отже, деякі держави Європи не є монархіями*

• • •

22. ⌉$a\ \overline{є}\ p$ *Невірно, що Декарт не є філософом*

———

Isp *Отже, деякі математики – філософи*

• • •

23. ⌉*Osp* *Невірно, що деякі книги не є джерелом інформації*

———

Isp *Отже, підручник з історії України є джерелом інформації*

• • •

24. ⌉*Isp* *Невірно, що деякі метали легші від повітря*

———

$a\ \overline{є}\ p$ *Отже, мідь не є легшою від повітря*

• • •

За кожним із виведених 24 правил стоїть безліч конкретних міркувань, але лише тієї логічної структури, яка виписана в такому-то правилі. З погляду на наведені ілюстрації до кожного правила безпосередніх умовиводів за логічним квадратом, ще раз потрібно наголосити, що всі безпосередні умовиводи без винятку, і, зокрема умовиводи за логічним квадратом, – це такий прийом в аргументації, який дозволяє виділити, указати, зосередити увагу на тому смисловому аспекті інформації, який слід донести до аудиторії чи співрозмовника.

Похідні правила умовиводів за логічним квадратом можна перевіряти на надійність подібно до того, як це відбувалося за правилами умовиводів логіки суджень. Способами обґрунтування цих правил є *пряме* та *непряме доведення*.

Для того, *щоб обґрунтувати похідне правило шляхом прямого доведення*, слід здійснити наступні кроки або дії:

1. *Виписати засновок правила*.

2. *Застосувати до засновку одне із основних правил*.

3. *Застосування правил здійснювати, доки не отримаємо вираз, що збігається із висновком правила*.

Візьмемо похідне правило:

$$\frac{Asp}{\rceil Esp}. \qquad (13)$$

Побудуємо його доведення:

1.	$\underline{Asp}$	– *засновок правила*;
2.	a є p	– *за правилом* 3 *до* 1;
3.	$\rceil a\ \bar{є}\ p$	– *за правилом* 11 *до* 2;
4.	$\underline{Isp}$	– *за правилом* 22 *до* 3;
5.	$\rceil Esp$	– *за правилом* 10 *до* 4.

При побудові доведення похідного правила умовиводу за *логічним квадратом* слід мати на увазі, що вибір правила у другому кроці доведення передбачає, що засновок правила має збігатися із засновком, який ми виписали на першому кроці побудови доведення. У нашому прикладі на першому кроці доведення ми виписали вираз *Asp*, тому до нього підходить саме правило

$$(3)\ \frac{Asp}{a\ є\ p}.$$

Наведемо ще кілька варіантів доведення правила

$$\frac{Asp}{\urcorner Esp}.$$

II	1.	$\underline{Asp}$	– *засновок правила*;
	2.	$\underline{Isp}$	– *за правилом* 1 *до* 1;
	3.	$\urcorner Esp$	– *за правилом* 10 *до* 2;
III	1.	$\underline{Asp}$	– *засновок правила*;
	2.	$\urcorner Osp$	– *за правилом* 7 *до* 1;
	3.	$a\ є\ p$	– *за правилом* 23 *до* 2;
	4.	$\underline{Isp}$	– *за правилом* 5 *до* 3;
	5.	$\urcorner Esp$	– *за правилом* 10 *до* 4.

Усі варіанти доведення рівнозначні, оскільки кінцевим кроком доведення є один і той самий вираз: $\urcorner Esp$.

Відрізняються всі варіанти лише шляхами доведення.

Опишемо непряме доведення. Для того, щоб обґрунтувати похідне правило шляхом непрямого доведення необхідно здійснити наступні кроки або дії:

1) *виписати засновок правила*;

2) *ввести припущення непрямого доведення, тобто що з даного засновку випливає не даний висновок, а його заперечення*;

3) *виходячи з даного припущення, застосувати одне з правил*;

4) *якщо ми прийдемо до суперечності, то припущення слід відкинути і визначити надійність даного правила*.

Візьмемо це саме похідне правило

$$\frac{Asp}{\urcorner Esp}$$

та побудуємо для нього непряме доведення.

1. $\underline{Asp}$ – *засновок правила*;
2. Esp – *припущення непрямого доведення*;
3. $\rceil Isp$ – *за правилом* 9 *до* 2;
4. $a\ \bar{\epsilon}\ p$ – *за правилом* 24 *до* 3;
5. Osp – *за правилом* 6 *до* 4;
6. $\rceil Asp$ – *за правилом* 8 *до* 5;
7. $\rceil Esp$ – *унаслідок протиріччя рядків* 1 *та* 6.

Необхідно вказати на таку особливість обґрунтування похідних правил умовиводів за *логічним квадратом*: *якщо похідні правила, засновані на відношенні противності* (контрарності) *можна обґрунтувати шляхом прямого й непрямого доведення, то похідні правила, які визначаються відношенням підпротивності* (субконтрарності), *обґрунтовуються лише непрямим доведенням.*

Візьмемо до прикладу правило:

$$\frac{\rceil Isp}{a\ \bar{\epsilon}\ p}.$$

Побудуємо його доведення:

1. $\underline{\rceil Isp}$ – *засновок правила*;
2. $\rceil a\ \bar{\epsilon}\ p$ – *припущення непрямого доведення*;
3. $\underline{Isp}$ – *за правилом* 22 *до* 2;
4. $a\ \bar{\epsilon}\ p$ – *введення протиріччя до* 3.

У такий спосіб можна обґрунтувати всі похідні правила умовиводів за *логічним квадратом*.

10.5. ПРОСТИЙ КАТЕГОРИЧНИЙ СИЛОГІЗМ

10.5.1. Структура та склад простого категоричного силогізму

Слово *силогізм* походить від грецького слова *sillogismos*, що в перекладі означає *числення*, *вирахування*. Арістотель вважав, що подібно до того, як в математиці, маючи десять чисел і чотири дії, ми створюємо весь світ математики, так і у логіці, маючи вихідні істинні судження та чітко застосовуючи до них правила та закони логіки, ми можемо отримати весь світ знання.

У нашому випадку термін *силогізм* застосовують для позначення одного із видів опосередкованого дедуктивного умовиводу.

Буквально, ***простим категоричним силогізмом*** *називають такий дедуктивний умовивід, в якому обидва засновки та висновок є категоричні судження.* Наприклад:

Будь-яка теорія (M) *є формою пізнання* (P).

Геометрія Евкліда (S) *– теорія* (M).

Отже, геометрія Евкліда (S) *є формою пізнання* (P).

За структурою простий категоричний силогізм включає три терміни: *середній* і *два крайніх*.

Середнім *називають термін, присутній в обох засновках, але відсутній у висновку*. Його позначають великою буквою латинського алфавіту *M*. Позначкою для цього терміну є перша буква в латинському слові *Medium*, що означає *середній*. У нашому прикладі середнім терміном є поняття *теорія*.

Крайніми термінами *є суб'єкт і предикат висновку*, які позначають відповідно буквами *S* і *P*. Крайні терміни поділяють на *менший* і *більший*. *Меншим крайнім терміном є суб'єкт висновку*, а *більшим крайнім терміном – предикат висновку*. У нашому прикладі меншим крайнім терміном є поняття *геометрія Евкліда*, а більшим крайнім терміном – *форма пізнання*.

Виходячи із визначення структурних частин простого категоричного силогізму, можна виписати його схему:

$$\begin{array}{c} M \text{———} P \\ S \text{———} M \\ \hline S \text{———} P \end{array}$$

Для ілюстрації схеми скористаємося наведеним вище прикладом, в якому чітко видно, що середній термін (*теорія*) виконує роль зв'язуючої ланки між крайніми термінами (*геометрія Евкліда* та *форма пізнання*), і саме завдяки йому можливо із двох суджень вивести третє.

Середній термін виконує роль посередника між двома крайніми термінами, оскільки обидва крайні терміни відомим чином пов'язані з ним. Якщо середній термін відсутній, то висновок отримати неможливо. Наприклад, із таких двох суджень *Трикутник – геометрична фігура* та *Планета – космічний об'єкт* жодного висновку отримати не можна, оскільки ці судження не мають спільного для них поняття, тобто середнього терміну.

Тепер, після опису термінів простого категоричного силогізму, можна уточнити його визначення: ***простим категоричним силогізмом*** *називають такий опосередкований дедуктивний умовивід, у висновку якого відображається зв'язок двох крайніх термінів* (*S і P*) *на підставі відношення до середнього терміну* (*M*).

Склад простого категоричного силогізму включає *більший засновок*, *менший засновок* і *висновок*. ***Більшим є засновок****, в якому міститься більший крайній термін* (у нашому прикладі судження: *Будь-яка теорія є формою пізнання*). ***Меншим є засновок****, в якому має місце менший крайній термін* (*геометрія Евкліда – теорія*). Нарешті, ***висновком є судження****, в якому наявні обидва крайні терміни* (*Геометрія Евкліда є формою пізнання*).

10.5.2. Аксіома простого категоричного силогізму

Аксіомою простого категоричного силогізму є дефініція силогізму у вигляді залежності, яка відображає примусовість визнання істинності висновку у простому категоричному силогізмі.

Аксіому силогізму можна сформулювати у двох варіантах:

Усе, що стверджується відносно всіх предметів класу,
стверджується й відносно кожного предмету,
який міститься у цьому класі, і навпаки:
все, що заперечується відносно всіх предметів класу,
заперечується відносно кожного предмету,
який міститься у цьому класі.

Латиною переклад звучить наступним чином:

Quiduid de omni valet, valet etiam de quibusdam et de singulis.
Quidquid de mello velet, nec de quibusdam valet, nec de singulis.

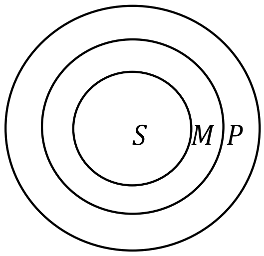
У підручниках зазвичай формулювання аксіоми силогізму зустрічається у скороченому вигляді: *Dictum de omni et de nullo*, що буквально означає: *Сказане про все й ні про що*.

В історії логіки це формулювання аксіоми силогізму дістало назву об'ємного, або екстенсіонального. Прокоментуємо це формулювання аксіоми силогізму на прикладі. Візьмемо силогізм:

Будь-яка книга (*M*) *є джерелом інформації* (*P*).

Підручник з історії (*S*) *– книга* (*M*).

Отже, підручник з історії (*S*) *є джерело інформації* (*P*).

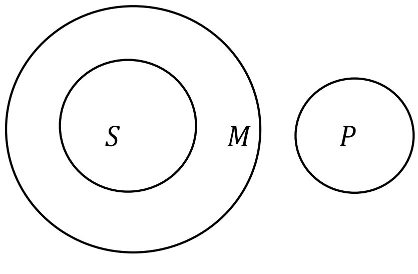


Використовуючи "кола Ейлера", зобразимо структуру наведеного силогізму. Зі схеми досить виразно видно, якщо об'єм поняття *M* (*книга*) входить до об'єму поняття *P* (*джерело інформації*), то об'єм поняття *S* (*підручник з історії*) однозначно входить до об'єму поняття *P* (*джерело інформації*).

Виходить дійсно, все, що стверджується за класом предметів, те стверджується за кожним представником цього класу предметів і за його частиною. Звернемося до прикладу:

Жоден студент нашого курсу (*M*)
не був запрошений на кінофестиваль (*P*).
Усі іменні стипендіати факультету (*S*)
є студентами нашого курсу (*M*).

Отже, жодний іменний стипендіат факультету (*S*)
не був запрошений на кінофестиваль (*P*).



Наведена схема цього силогізму показує, що якщо об'єм поняття *M* (*студенти нашого курсу*) не входить до об'єму поняття *P* (*запрошені на кінофестиваль*), а об'єм поняття *S* (*іменні стипендіати нашого факультету*) входить до об'єму поняття

M (*Студенти нашого курсу*), то об'єм поняття *S* (*іменні стипендіати нашого факультету*) не входить до об'єму поняття *P* (*запрошені на кінофестиваль*).

Або іншими словами, все, що заперечується відносно класу предметів, заперечується відносно кожного предмету класу, або його частини.

Друге формулювання аксіоми силогізму звучить так:

Ознака ознаки речі є ознакою самої речі;
те що суперечить означі речі суперечить самій речі.

Перекладом на латину є вираз:

Nota notae est nota rei ipsius.

Це формулювання аксіоми силогізму прийнято називати *атрибутивним* або *інтенсіональним*.

Розглянемо наступний приклад:

$$\begin{array}{l} \textit{Будь-який метал}\,(M)\,\textit{є провідником електричного струму}\,(P). \\ \underline{\textit{Мідь}\,(S) - \textit{метал}\,(M).\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad} \\ \textit{Отже, мідь}\,(S)\,\textit{є провідником електричного струму}\,(P). \end{array}$$

Зі структури наведеного силогізму видно, що якщо клас предметів *M* (*метал*) має ознаку *P* (*електропровідність*), то із цього випливає, що будь-яка частина предметів цього класу або окремий предмет *S* (*мідь*) має ознаку *P* (*електропровідність*). Отже, дійсно ознака ознаки речі є ознакою самої речі.

Візьмемо наступний приклад:

$$\begin{array}{l} \textit{Жоден студент нашого курсу}\,(M) \\ \textit{не є лауреатом наукової конференції}\,(P). \\ \textit{Усі іменні стипендіати факультету}\,(S) \\ \underline{\textit{є студентами нашого курсу}\,(M).\qquad\qquad\qquad} \\ \textit{Отже, жодний іменний стипендіат факультету}\,(S) \\ \textit{не є лауреатом наукової конференції}\,(P). \end{array}$$

Із наведеного прикладу видно, що предмету *S* (*іменні стипендіати нашого факультету*) властива ознака *M* (*бути студентом нашого курсу*), але жоден студент нашого курсу *M* не має ознаки *P* (*бути лауреатом наукової конференції*), отже, ця ознака не властива й предмету *S*. Або іншими словами: *все, що суперечить ознаці даної речі, суперечить самій речі*.

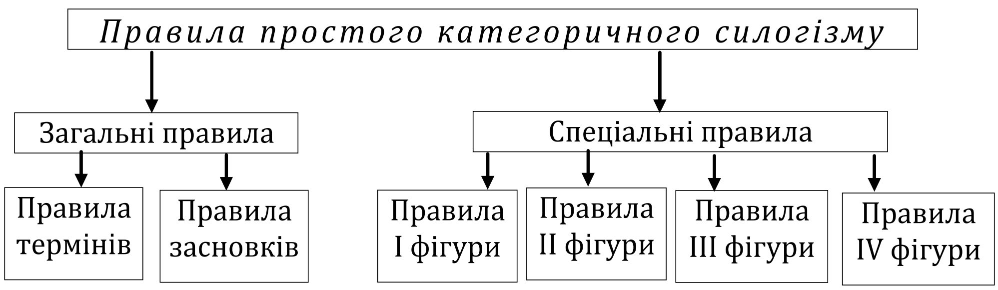
Таким чином, саме завдяки аксіомі силогізму можна пояснити, чому у силогізмі, як і в будь-якому правильному дедуктивному умовиводі, присутня певна примусовість: якщо засновки істинні й до них чітко застосовуються правила та закони логіки, то не залишається нічого іншого, як визнати істинність висновку, навіть якщо це проти нашої волі та бажання.

10.5.3. Правила простого категоричного силогізму

Визначаючи простий категоричний силогізм, ми зазначили, що це такий дедуктивний умовивід, який є, фактично, комбінацією відомих категоричних суджень (*A*, *E*, *I*, *O*). Але не будь-яка комбінація категоричних суджень дає правильні силогізми, а лише та, яка відповідає певним правилам.

Усю множину правил, які регламентують побудову простого категоричного силогізму, поділяють на загальні та спеціальні.

Схематично цей поділ можна записати наступним чином:



10.5.3.1. Загальні правила простого категоричного силогізму

Загальні правила, як видно із наведеної схеми, поділяють на правила термінів і правила засновків.

До *правил термінів* належать три правила.

1. *У простому категоричному силогізмі має бути лише три терміни.* При порушені цього правила виникає логічна помилка *учетверіння терміну*. Суть помилки полягає в тому, що в силогізмі замість трьох необхідних термінів (S, M, P) з'являється четвертий:

1. *Будь-який закон приймає Верховна Рада.*
2. *Друге начало термодинаміки – закон.*
3. *Отже, ...*

Помилковість цього міркування полягає в тому, що тут слово *закон* називає два різних поняття. У більшому засновку слово *закон* означає норму, яка регулює відношення між людьми в суспільстві. У меншому ж засновку слово *закон* указує на суттєвий, необхідний загальний зв'язок між предметами та явищами дійсності. Саме цей зв'язок людина не створює, а відкриває.

Ще одним прикладом помилки *учетверіння терміну* є софізм *Рогатий*, який зазвичай із давніх часів наводиться в багатьох підручниках з логіки. Цей софізм можна записати у вигляді наступного міркування:

Те, чого ти не втратив, ти маєш.
Ти не втратив роги.
Отже, ти маєш роги.

Помилковість цього міркування полягає у невизначеності середнього терміну, роль якого виконує *поняття про втрату*. У першому засновку втратою є позбавлення того, що ми маємо, а в другому засновку під втратою розуміється не володіння взагалі чим-небудь. Зрозуміло, що це є прямим порушенням першого загального правила простого категоричного силогізму, і такий умовивід слід визнати неправильним. Але, оскільки між словами *втрата* в обох засновках є звукова подібність, то дуже легко ввести співрозмовника чи аудиторію в оману.

Продемонструвати неспроможність цього міркування можна лише шляхом виявлення двозначності середнього терміну. Насправді у цьому міркуванні не три, а чотири терміни. У першому засновку середній термін змістом має *втрату того, що ти маєш,* а в другому засновку – *втрата того, що ти ніколи не мав*. Зрозуміло, що такий середній термін не може зв'язати обидва засновки.

2. *Середній термін має бути розподіленим принаймні в одному засновку*. При недотриманні цього правила однозначного висновку отримати не можна. Наприклад:

Деякі студенти – відмінники.
Мій брат – студент.
Отже, ...

Оскільки в даному прикладі середній термін *М* (*студент*) не розподілений у жодному із засновків, тобто не взятий у повному об'ємі, то не можна зробити висновок про кожного представника класу студентів, що кожен студент є відмінником. Іншими словами, середній термін не зв'язав крайні терміни.

3. *Термін, розподілений у засновку, буде розподілений у висновку; а термін, не розподілений у засновку, буде не розподілений у висновку*. Ситуація, за якої термін розподілений у засновку, є не розподіленим у висновку виключається.

Жоден мій приятель (M) *не є учасником конференції* (P).
Деякі студенти (S) *– мої приятелі* (M).
Отже, деякі студенти (S) *не є учасниками конференції* (P).

У цьому силогізмі менший крайній термін (*студенти*) не розподілений у засновку, і він же не розподілений у висновку. А більший крайній термін (*учасники конференції*) розподілений у засновку, і він же розподілений у висновку.

Правила засновків:

1. *Якщо один із засновків – судження часткове, то й висновок буде частковим судженням*.

2. *Із двох часткових суджень висновок отримати неможна*.

3. *Якщо один із засновків – судження заперечувальне, то й висновок буде заперечувальним судженням*.

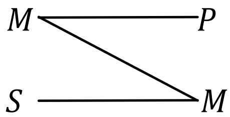
4. *Із двох заперечувальних суджень висновок отримати не можна*.

10.5.3.2. Поняття фігури простого категоричного силогізму. Спеціальні правила фігур

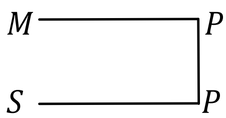
Фігурою простого категоричного силогізму *називають схему, або порядок розташування середнього терміну в силогізмі*.

Оскільки в простому категоричному силогізмі три терміни (*S*, *M*, *P*), то варіантів розташування середнього терміну в силогізмі може бути чотири. Звідси простий категоричний силогізм має чотири фігури:

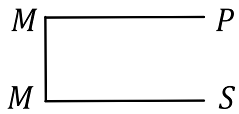
У першій фігурі середній термін (*М*) займає місце суб'єкта у більшому засновку, і місце предиката у меншому засновку:



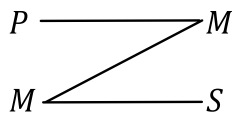
У другій фігурі середній термін (*М*) займає місце предиката в обох засновках:



У третій фігурі середній термін (*М*) займає місце суб'єкта в обох засновках:



У четвертій фігурі середній термін (*М*) займає місце предиката в більшому засновку, і місце суб'єкта в меншому засновку:



Правила першої фігури:

1. *Більший засновок має бути судженням загальним*.
2. *Менший засновок має бути судженням стверджувальним*.

Правила другої фігури:

1. *Більший засновок має бути судженням загальним*.
2. *Один із засновків має бути судженням заперечувальним*.

Правила третьої фігури:

1. *Менший засновок має бути судженням стверджувальним*.

2. *Висновок має бути судженням частковим*.

Правила четвертої фігури:

1. *Якщо більший засновок судження стверджувальне, то менший засновок має бути судженням загальним*.

2. *Якщо один із засновків судження заперечувальне, то більший засновок має бути судженням загальним*.

Надійність спеціальних правил фігур силогізму перевіряють за допомогою спеціальної процедури. Запишемо цю процедуру. Для того, щоб обґрунтувати спеціальні правила фігури силогізму, слід здійснити наступні кроки або дії:

1. *Ввести припущення, що дані правила фігури є ненадійними, а такими є положення, що суперечать цим правилам*.

2. *Виходячи із цього припущення, побудувати силогізм*.

3. *Якщо прийдемо до протиріччя, то наше припущення слід відкинути та визнати логічно коректними спеціальні правила*.

Для прикладу обґрунтуємо спеціальні правила першої фігури простого категоричного силогізму. Маємо спеціальні правила першої фігури:

1. *Більший засновок має бути судженням загальним*.

2. *Менший засновок має бути судженням стверджувальним*.

Введемо припущення, що наведені тільки що правила є ненадійними, а такими є положення, що їм суперечать:

1. *Більшим засновком має бути судження часткове*.

2. *Меншим засновком має бути судження заперечувальне*.

Виходячи із даного припущення побудуємо силогізм. Відповідно до нових правил більшим і меншим засновком можуть бути наступні комбінації категоричних суджень:

$$\frac{I, O}{E, O}.$$

Але, відповідно до загальних правил простого категоричного силогізму:

• із двох часткових суджень висновок отримати неможна;

• із двох заперечувальних суджень висновок отримати неможна.

Це означає, що комбінації категоричних суджень: (I, O), (O, O), (O, E) не можуть бути засновками.

Залишається комбінація

$$\frac{I м^{-} p^{-}}{E s^{+} м^{+}}.$$

Проаналізуємо комбінацію засновків.

Згідно із другим загальним правилом простого категоричного силогізму, у цій комбінації середній термін (M) розподілений у меншому засновку ($Es^{+}м^{+}$).

За вимогою третього загального правила простого категоричного силогізму: якщо крайній термін розподілений у засновку, то він буде розподілений у висновку, а якщо крайній термін не розподілений у засновку, то він буде не розподілений у висновку.

У нашому випадку ми отримаємо висновок, де (S) суб'єкт розподілений, а (P) предикат нерозподілений: S^{+}, P^{-}. Але так розподілені терміни в загальностверджувальному судженні (Asp). Отриманий висновок суперечить четвертому загальному правилу простого категоричного силогізму (*Якщо один із засновків судження часткове, то й висновок буде частковим судженням*) і шостому загальному правилу простого категоричного силогізму (*Якщо один із засновків судження заперечувальне, то й висновок буде судженням заперечувальним*).

Оскільки ми прийшли до суперечності, то наше припущення слід відкинути, і визнати надійними, або логічно коректними, тобто такими, що за істинності засновків гарантують істинність висновку, наявні правила першої фігури простого категоричного силогізму. У такий самий спосіб можна обґрунтувати спеціальні правила другої, третьої і четвертої фігур простого категоричного силогізму.

10.5.4. Поняття модусу фігури простого категоричного силогізму та процедура отримання правильних модусів фігури простого категоричного силогізму

Модусом фігури простого категоричного силогізму називають правильний силогізм цієї фігури, що визначається кількісною та якісною характеристикою категоричних суджень, із яких він побудований.

У ролі засновків і висновків можуть бути всі відомі категоричні судження: *Asp*, *Esp*, *Isp*, *Osp*.

Теоретично в кожній фігурі може бути 64 комбінації категоричних суджень (*AAA*, *AAE*, *AAI*,…), а для чотирьох фігур – 256. Керуючись загальними правилами простого категоричного силогізму та спеціальними правилами кожної фігури, можна отримати всі правильні модуси кожної фігури.

Для того щоб отримати правильні модуси фігури силогізму слід здійснити наступні кроки, або дії:

1. *Виписати всі комбінації можливих засновків*.

2. *Зіставити кожну комбінацію із спеціальними правилами фігури та загальними правилами простого категоричного силогізму.*

3. Виписати всі правильні модуси за даною фігурою.

Із чотирьох категоричних суджень (*A*, *E*, *I*, *O*) можна отримати 16 наборів засновків. Кожне судження може бути в ролі засновку із самим собою (*AA*), або із кожним із трьох інших {(*AE*), (*AI*), (*AO*)}.

Користуючись загальною процедурою знайдемо правильні модуси кожної фігури простого категоричного силогізму.

Знайдемо модуси першої фігури.

Випишемо комбінації можливих засновків:

AA	*EA*	*IA*	*OA*
AE	*EE*	*IE*	*OE*
AI	*EI*	*II*	*OI*
AO	*EO*	*IO*	*OO*
1	2	3	4

Використовуючи правила першої фігури (1. **Більший засновок має бути судженням загальним**; 2. **Менший засновок має бути судженням стверджувальним**), а також загальні правила силогізму, переглянемо кожну із 16 комбінацій засновків.

Згідно із першим правилом даної фігури, слід відкинути 3 і 4 стовпчики комбінацій засновків (тут скрізь більший засновок часткове судження).

Згідно із другим правилом першої фігури, необхідно відкинути комбінації *AE* та *AO* першого стовпчика.

Комбінації *EE* та *EO* другого стовпчика необхідно виключити, оскільки вони суперечать загальному правилу силогізму про недопустимість двох заперечувальних засновків.

Таким чином, із 16 можливих комбінацій засновків лише чотири комбінації є засновками правильних модусів за першою фігурою простого категоричного силогізму:

AAA, AII, EAE, EIO.

Арістотель вважав першу фігуру найбільш досконалою. Саме у першій фігурі як висновок ми отримуємо всі види категоричних суджень: *Asp*, *Esp*, *Isp*, *Osp*.

Місією першої фігури є підведення виду під рід, підпорядкування одного поняття другому. Середній термін у першій фігурі представляє таке відношення між родом і видом, а також між видом та окремим предметом, коли вид входить у рід, а окремий предмет входить у вид. Наприклад:

Усі студенти мають складати іспити.
Мій брат – студент.
Отже, мій брат має складати іспити.

Слід зазначити, що лише перша фігура може мати висновком загальностверджувальне судження (*Asp*).

Визначимо модуси другої фігури

1. Виписуємо комбінації засновків:

AA	*EA*	*IA*	*OA*
AE	*EE*	*IE*	*OE*
AI	*EI*	*II*	*OI*
AO	*EO*	*IO*	*OO*
1	2	3	4

2. Застосовуючи спеціальні правила другої фігури та загальні правила силогізму, дослідимо кожну комбінацію засновків.

Згідно із першим правилом другої фігури виключимо всі комбінації 2 і 3 стовпчиків.

Друге правило даної фігури виключає комбінації засновків першого стовпчика (*AA*) та (*AI*).

Комбінації засновків (*EE*, *EO*) другого стовпчика виключаються, згідно із загальним правилом силогізму.

3. Випишемо правильні модуси другої фігури простого категоричного силогізму:

AEE, *AOO*, *EAE*, *EIO*.

Засоби другої фігури дозволяють отримати висновок тоді, коли потрібно довести, що предмети множини S не можуть бути включеними до множини P – ($S \not\subset P$) на тій підставі, що їм не притаманні ознаки предметів множини P.

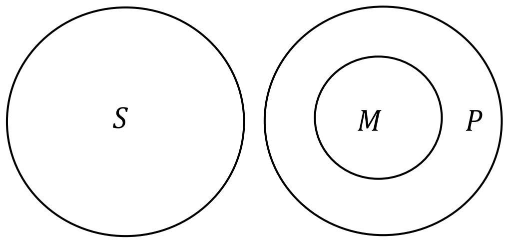
Таким чином, друга фігура простого категоричного силогізму продукує правильні модуси, відповідно до інтенсіональних варіантів наведеної вище аксіоми силогізму: *Усе, що суперечить ознаці речі, те суперечить і самій речі*.

Проілюструємо сказане на прикладі:

Усі мої приятелі (P) *володіють польською мовою* (M).
Жоден лауреат наукової конференції (S)
не володіє польською мовою (M).

Отже, жоден лауреат наукової конференції (S)
не є моїм приятелем (P).

Наведена схема вказує, що у більшому засновку ознака M властива всім предметам множини P, а в меншому засновку жодному предмету множини S не властива ознака M. А це означає, що в множині P не має жодного предмету із множини S.



Отримаємо модуси третьої фігури простого категоричного силогізму

1. Складемо перелік можливих комбінацій засновків:

AA	*EA*	*IA*	*OA*
AE	*EE*	*IE*	*OE*
AI	*EI*	*II*	*OI*
AO	*EO*	*IO*	*OO*
1	2	3	4

2. Здійснимо огляд кожної комбінації засновків, відповідно до спеціальних правил третьої фігури силогізму та загальних правил простого категоричного силогізму.

Перше правило даної фігури виключає комбінації:

AE, *AO*, *EE*, *EO*, *IE*, *IO*, *OE*, *OO*.

Згідно із загальним правилом про неприпустимість як засновків двох часткових суджень, виключають комбінації *II* та *OI*.

3. Отже, відповідно до загальних правил простого категоричного силогізму та спеціальних правил третьої фігури, маємо шість правильних модусів:

AAI, *IAI*, *AII*, *EAO*, *OAO*, *EIO*.

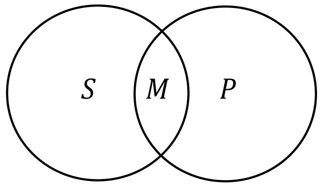
У третій фігурі отримання висновку передбачає, з одного боку – моніторинг часткових фактів, а з другого – спростування певних загальних суджень.

Проілюструємо складне на прикладах:

I *Усі студенти першого курсу* (M) –
учасники художньої самодіяльності (P).
Усі студенти першого курсу (M) –
учасники наукової конференції (S).
____
Отже, деякі учасники конференції (S) –
учасники художньої самодіяльності (P).

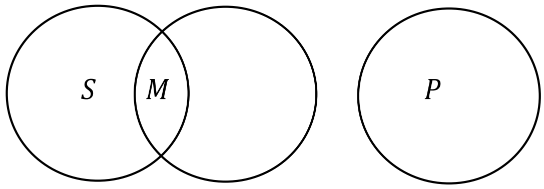
II *Жоден мій приятель* (M) *не знає польської мови* (P).
Усі мої приятелі (M) – *студенти* (S).
____
Отже, деякі студенти (S) *не знають польської мови* (P).

У колах Ейлера перший приклад можна зобразити схематично. Із наведеної схеми видно: якщо весь об'єм *M* включений до *S*, і весь об'єм *M* включений до *P*, то очевидно, об'єми *S* і *P* лише частково збігаються.



Представимо колами Ейлера приклад II.

Схема свідчить: якщо *S* виключений із *P*, але деякі *M* включені до *S*, то частина *S*, яка включає *M*, також виключена із *P*.



Висновок за третьою фігурою базується на наступній залежності: *Якщо дві ознаки сумісно існують в одному предметі, то звідси випливає, що вони можуть взаємноспіввідноситися.*

Слід також зазначити, що висновок за третьою фігурою завжди частковий, і за якістю він може бути стверджувальним (*Isp*) та заперечувальним (*Osp*).

Нарешті, ***визначимо правильні модуси четвертої фігури простого категоричного силогізму***.

1. Випишемо всі можливі комбінації засновків:

AA	*EA*	*IA*	*OA*
AE	*EE*	*IE*	*OE*
AI	*EI*	*II*	*OI*
AO	*EO*	*IO*	*OO*
1	2	3	4

2. Застосуємо до кожної комбінації загальні правила простого категоричного силогізму та спеціальні правила четвертої фігури силогізму.

Перше правило четвертої фігури виключає комбінації: *AI*, *AO*, *II*.

Друге правило виключає всі комбінації четвертого стовпчика, а також *IE* та *IO*.

Комбінації (*EE* та *EO*) виключаються, згідно із загальним правилом силогізму.

3. Таким чином, четверта фігура силогізму має п'ять правильних модусів:

AAI, *AEE*, *IAI*, *EAO*, *EIO*.

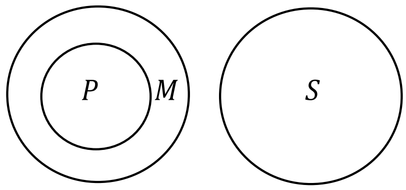
Характерною особливістю четвертої фігури є та обставина, що висновки у її правильних модусах можуть бути або частковостверджувальними (*Isp*), *або частковозаперечувальними* (*Osp*), *або загальнозаперечувальними* (*Esp*), *і в жодному разі – загальностверджувальними* (*Asp*).

Середній термін (*M*) у четвертій фігурі представляє таке відношення між множинами предметів (*S*) і (*P*), коли вони не збігаються за своїми ознаками. Наприклад,

Усі мої приятелі (*P*) – *учасники наукової конференції* (*M*).
Жоден учасник наукової конференції (*M*)
не є іменним стипендіатом факультету (*S*).

Отже, жоден іменний стипендіат факультету (*S*)
не є учасником наукової конференції (*P*).

Зобразимо цей силогізм схематично.



Отже, із 64 комбінацій засновків, досліджених за допомогою спеціальних правил фігур силогізму та загальних правил простого категоричного силогізму, лише 19 комбінацій є засновками правильних модусів.

У Середні віки правильним модусам простого категоричного силогізму були надані імена. Але слід мати на увазі, що нічого спільного ці імена не мають ні з іменами людей, ні з назвами архітектурних стилів.

Запишемо правильні модуси фігур простого категоричного силогізму в іменах.

I фігура: *Barbara*, *Celarent*, *Darii*, *Ferio*;

II фігура: *Camestres*, *Baroco*, *Cesare*, *Festino*;

III фігура: *Darapti*, *Datisi*, *Felapton*, *Ferison*, *Disamis*;

IV фігура: *Bramantip*, *Camenes*, *Fesapo*, *Fresison*, *Dimaris*.

Практично кожна буква в назві модусів виконує певну чітко визначену функцію. Голосні букві в назві модусів указують, із яких суджень побудовано даний модус. Наприклад, у модусі першої фігури *Ferio* засновками є, відповідно, категоричні судження *Emp* та *Ism* висновком – судження *Osp*.

Оскільки, як зазначалось, за Арістотелем самими досконалими є модуси першої фігури, а менш досконалими – модуси другої, третьої і четвертої фігур, тому перевірка логічної коректності модусів цих фігур передбачала їх обґрунтування через процедуру зведення до відповідних модусів першої фігури.

Тепер знову звернемося до назви модусів фігур силогізму. Початкові букви у назві модусів другої, третьої і четвертої фігур указують, до якого модусу першої фігури можна звести конкретний модус. Наприклад, модус другої фігури *Camestres* можна звести до модусу першої фігури *Celarent*, модус третьої фігури – *Disamis* – до модусу першої фігури *Darii* і т.д.

Про приголосні букви в назвах модусів другої, третьої і четвертої фігур простого категоричного силогізму слід сказати наступне:

- буква (*s*) указує, що судження, позначене голосною буквою, після якого стоїть дана буква, слід піддати оберненню без обмеження;
- буква (*p*) указує, що судження, позначене голосною буквою, після якої стоїть дана буква слід піддати обернено з обмеженням;
- буква (*m*) указує на переміну місцями засновків;
- буква (*c*) указує, що модус, у назві якого є ця буква, слід обґрунтовувати шляхом непрямого доведення.

Таким чином, обґрунтування модусів другої, третьої і четвертої фігур реалізується за допомогою процедури зведення та непрямого доведення.

Для того, щоб обґрунтувати довільний модус II, III або IV фігур силогізму шляхом зведення слід здійснити наступні кроки:

1. Виписати засновки модусу, що обґрунтовується.
2. Застосувати до виписаних засновків одне із правил зведення.
3. Застосування правил здійснювати, доки не отримаємо вираз, що збігається з висновком модусу, який обґрунтовується.

Візьмемо модус другої фігури *Camestres*:

$$\frac{\begin{array}{l} ASM \\ ESM \end{array}}{ESP}.$$

Початкова буква у назві модусу *C* указує, що його можна звести до модусу першої фігури *Celarent*. Згідно із першим кроком процедури обґрунтування, випишемо засновки модусу *Camestres*.

1. APM } – *засновки*;
2. $\underline{ESM}$ }
3. ESM } – *за правилом* (*m*) *до* 1,2;
4. APM }
5. EMS } – *за правилом* (*s*) *до* 2;
6. APM }
7. EPS – *за правилом першої фігури до* 5,6;
8. ESP – *за правилом* (*s*) *до* 7.

Наступною процедурою обґрунтування модусів другої, третьої і четвертої фігур силогізму є непряме доведення.

Для обґрунтування довільного модусу II, III, IV фігур силогізму шляхом непрямого доведення слід здійснити наступні кроки:

1. Виписати засновки модусу, що обґрунтовується.

2. Ввести припущення непрямого доведення (тобто те, що із засновків модусу випливає не його висновок, а судження, яке йому суперечить).

3. Виходячи із прийнятого припущення, застосувати відповідні правила обґрунтування.

4. Якщо прийдемо до суперечності, то наше припущення слід відкинути й визнати логічно коректним модус, що обґрунтовується.

Для прикладу, візьмемо модус *Baroco* другої фігури:

$$\frac{\begin{array}{l} APM \\ OSM \end{array}}{OSP}.$$

У назві цього модусу є буква *c*, яка, згідно із переліком наведених вище правил обґрунтування, указує на те, що цей модус слід обґрунтувати непрямим доведенням.

Згідно із першим кроком процедури непрямого доведення слід виписати засновки модусу, що обґрунтовується:

$$\left.\begin{array}{ll} 1. & APM \\ 2. & \underline{OSM} \end{array}\right\} \text{ – засновки;}$$

3. ASP – *припущення непрямого доведення*;
4. $\underline{ASM}$ – *за правилом першої фігури до* 1,3;
5. OSP – *за правилом введення заперечення до* 2,4.

Наведені приклади обґрунтування модусів свідчать про те, що вказаний вище перелік правил обґрунтування є достатнім для встановлення логічної коректності будь-якого модусу другої, третьої і четвертої фігур простого категоричного силогізму.

10.5.5. Обґрунтування модусів фігур простого категоричного силогізму

Крім процедур перевірки логічної коректності модусів другої, третьої і четвертої фігур, які були розглянуті, існує процедура обґрунтування модусів першої, другої, третьої і четвертої фігур, яка спирається на екстенсіональні відношення між термінами силогізму. Доречно нагадати, що відношення розподіленості термінів у категоричному судженні є умовою істинності конкретного судження: чи *A*, чи *E*, чи *I*, чи *O*.

Для того щоб обґрунтувати модус будь-якої фігури силогізму на підставі екстенсіональних відношень між термінами силогізму, необхідно здійснити наступні кроки або дії:

1. *Виписати структуру модусу, що обґрунтовується*.

2. *Ввести припущення, що висновок модусу хибний, а засновки – істинні*.

3. *Виходячи із даного припущення, дослідити залежність між значенням засновку та значенням висновку*.

4. *Якщо прийдемо до протиріччя, то наше припущення слід відкинути та визнати логічно коректним даний модус*.

Візьмемо модус першої фігури *Barbara* (*AAA*):

Усі мої приятелі мають вищу освіту.
Усі учасники спортивної секції – мої приятелі.
Отже, усі учасники спортивної секції мають вищу освіту.

1. Випишемо структуру даного модусу:

$$\begin{array}{ll} 1. & AMP \\ 2. & ASM \\ \hline 3. & ASP \end{array}$$

2. Введемо припущення, що засновки 1. AMP і 2. ASM – істинні, а висновок 3. ASP – хибний, тобто із істинних засновків випливає хибний висновок:

$$\begin{array}{lll} 1. & \left.\begin{array}{l} AMP \\ \underline{ASM} \end{array}\right\} & - i \\ 2. & & \\ 3. & ASP & - x \end{array}$$

3. Висновком у цьому силогізмі є загальностверджувальне судження (ASP), і за умовами встановлення його значення він (висновок) буде хибним тоді й тільки тоді, коли знайдеться у множині (S) принаймні один предмет (a), який не належить множині (P), (($a \bar{\epsilon} P$, тобто принаймні один учасник спортивної секції не має вищої освіти).

За умовою засновок 2. ASM –істинний, а це означає, що кожен предмет множини (S) належить множині (М), (а є М), тобто й конкретно взятий учасник спортивної секції є моїм приятелем.

Однак одночасна належність предмету (a) множині (M) і неналежність множині (P) виключається через визнання істинності засновку 1. AMP. Іншими словами, усе, що належить множині (M), (а множині (M) належить і предмет (a)), належить і множині (P).

4. Таким чином, наше припущення про істинність засновків (1. AMP і 2. ASM) і хибності висновку (3. ASP) приводить до протиріччя, і ми змушені визнати логічну коректність модусу *Barbara*.

Перевіримо логічну коректність модусу другої фігури (EAE):

Жоден учасник художньої самодіяльності
не є лауреатом наукової конференції.
Усі мої приятелі є лауреатами наукової конференції.
Отже, жоден мій приятель не є учасником
художньої самодіяльності.

1. Згідно із процедурою виписуємо структуру даного модусу:

$$\left.\begin{array}{ll} 1. & EPM \\ 2. & \underline{ASM} \end{array}\right\} - i$$
$$\begin{array}{lll} 3. & ESP & - x \end{array}$$

2. Вводимо припущення, що засновки 1. *EPM* і 2. *ASM* – істинні, а висновок 3. *ESP* – хибний.

3. Якщо висновок *ESP* – хибний, то за умовою встановлення значення для загальнозаперечувального судження (*ESP*) існує принаймні один предмет (*a*), який належить множині (*S*), і він же належить множині (*P*), (*a є P*, тобто принаймні один мій приятель є учасником художньої самодіяльності).

За умовою засновок 2. *ASM* – істинний, отже кожен предмет множини (*S*) належить множині (*M*) (*a* є *M*, тобто й окремо взятий мій приятель є лауреатом наукової конференції).

Але належність предмета (*a*) множині (*P*) і множині (*M*) виключає істинність засновку (1. *EPM*) (*Жоден учасник художньої самодіяльності не є лауреатом наукової конференції*).

4. Виходить, що припущення про істинність засновків 1. *EPM* і 2. *ASM* і хибності висновку *ESP* спростовано, і цим самим визнається логічна коректність модусу *Cesare*.

Обґрунтуємо коректність модусу третьої фігури *Datisi* (AII).

Усі мої приятелі знають польську мову

<u>Деякі мої приятелі – лауреати наукової конференції</u>

Отже, деякі лауреати наукової конференції знають польську мову

I. Випишемо структуру даного модусу:

$$\left.\begin{array}{ll} 1. & AMP \\ 2. & \underline{IMS} \end{array}\right\} - i$$
$$\begin{array}{lll} 3. & ISP & - x \end{array}$$

2. Припустимо, що засновки 1. *AMP* і 2. *IMS* – істинні, а висновок 3. *ISP* – хибний.

3. За умовою істинність засновку *IMS* передбачає, що існує принаймні один предмет (*a*) із множини (*M*), який належить і мно-

жині (S), (a є S, тобто є принаймні один мій приятель, який став лауреатом наукової конференції).

У той самий час за хибності висновку 3. *ISP* не існує жодного предмету із множини (S), у тому числі й предмета (a), який би належав множині (P), ($a \bar{є} P$, тобто не існує і навіть того спільного предмету (a), який є одночасно й моїм приятелем, і лауреатом наукової конференції).

Але одночасна належність (a) множині (M) і неналежність множині (P), (a є M та $a \bar{є} P$) суперечить умові істинності засновку 1. *AMP*. Адже засновок 1. *AMP* істинний, якщо всі предмети множини (M) (у тому числі (a)) належить множині (P).

5. Отже, припущення про істинність засновків 1. *AMP* та 2. *IMS* і хибності висновку 3. *ISP* відпадає, що є підставою для визнання логічної коректності модусу *Datisi*.

Нарешті побудуємо обґрунтування модусу четвертої фігури *Fresison*.

1. Запишемо структуру модусу:

1.	*EPM*	*Жоден лауреат наукової конференції не є моїм приятелем.*
2.	<u>*IMS*</u>	<u>*Деякі мої приятелі – учасники наукової конференції.*</u>
3.	*OSP*	*Деякі учасники наукової конференції не є її лауреатами.*

2. Введемо припущення, що засновки 1. *EPM* і 2. *IMS* – істинні, а висновок 3. *OSP* – хибний:

$$\left.\begin{array}{ll} 1. & EPM \\ 2. & \underline{IMS} \end{array}\right\} - i$$

$$3.\quad OSP \qquad - x$$

3. Згідно з умовою встановлення значення для частковостверджувального судження, засновок 2. *IMS* буде істинний, якщо існує принаймні один предмет (a) із множини (M), який належить множині (S), (a є S, тобто й конкретний мій приятель є учасником наукової конференції). При цьому висновок 3. *OSP* – хибний. За умовами встановлення значення для частковозаперечувального судження, воно буде хибним тоді й тільки тоді, коли всі предмети множини (S), у тому числі й (a), який одночасно належить множи-

ні (M), належить і множині (P), (a є P, тобто всі, і навіть окремо взятий учасник конференції є її лауреатом).

Однак, одночасна належність предмета (a) множині (M) і множині (P) суперечить умовам установлення значення для загальнозаперечувального судження, що представлений більшим засновком 1. *EPM* і який за умовою є істинним.

Таким чином, припущення про істинність засновків 1. *EPM* і 2. *IMS* і хибність висновку слід відкинути та визнати логічну коректність даного модусу.

Розглянуті варіанти обґрунтування модусів першої, другої, третьої, четвертої фігур простого категоричного силогізму свідчать про те, що в такий спосіб можна обґрунтовувати будь-який модус конкретної фігури.

10.5.6. Ентимема

У практиці міркування зазвичай користуються силогізмами не за повною схемою, як ми розписували раніше, а в скороченому вигляді. Мало того, у звичайних комунікаціях вони формулюються одним реченням: *Геометрія Евкліда є формою пізнання, тому що вона є теорією*.

Слово *ентимема* грецького походження, яке перекладається як *на думці; про себе*. Таким чином, *ентимема* – це скорочений силогізм, в якому пропущено висновок, або один із засновків. Можливі три види ентимеми:

- із пропущеним більшим засновком (*Закон всесвітнього тяжіння має об'єктивний характер, бо він є законом природи*);
- із пропущеним меншим засновком (*Закон всесвітнього тяжіння має об'єктивний характер, тому що будь-який закон природи має об'єктивний характер*);
- із пропущеним висновком (*Будь-який закон природи має об'єктивний характер, а закон всесвітнього тяжіння є законом природи*).

У повному обсязі, цей силогізм матиме вигляд:

Будь-який закон природи має об'єктивний характер.
Закон усесвітнього тяжіння є законом природи.
Отже, закон усесвітнього тяжіння має об'єктивний характер.

Тут виникає доречне питання: якщо в практиці міркування ми користуємося скороченим силогізмом, то навіщо з такою допитливістю та скрупульозністю ми розписували та намагалися запам'ятати правила силогізму, процедури отримання модусів силогізму та їх обґрунтування. Дійсно, ці правила не потрібно вивчати напам'ять, зазубрювати. Їх завжди можна прочитати у підручнику. Інша справа, що ці правила та процедури слід розуміти, щоб не стати бранцем демагогічних розмислів і не продукувати логічних помилок. Інакше кажучи, ці правила не слід механічно запам'ятовувати, а потрібно розуміти їх, уміти практично застосовувати, доводити це вміння до автоматизму, виробити кваліфіковану чутливість до появи помилок у міркуванні.

Справа в тому, що в реальному процесі спілкування, ураховуючи особливості природної мови, про які йшлося вище, ми можемо легко втратити логічні орієнтири, які мають привести нас від істинних засновків до істинного висновку. А це означає, що ми будемо закинуті в море логічних помилок і стихію логічних пасток. Аби уникнути цього алогічного свавілля, слід застосовувати процедуру реконструкції силогізму.

Для того, щоб реконструювати та відновити повністю силогізм, на основі заданої ентимеми слід здійснити такі кроки або дії:

а) визначити, що дано в ентимемі: два засновки, чи один засновок і висновок. Тут слід мати на увазі: якщо в мовному відрізку, який передає (містить) ентимему, є вираз на кшталт *тому що*; *так як*; *оскільки* тощо, то висновок передує засновкам, а засновки йдуть після цих слів; якщо ж мовний відрізок, що несе ентимему, містить слова *отже*; *таким чином*; *на підставі цього* тощо, то це означає, що засновки проголошені раніше висновку;

б) знайти менший термін (S), більший термін (P) і середній термін (M);

в) відновити силогізм у повному обсязі та перевірити, чи виконуються в ньому загальні правила щодо термінів і засновків.

г) визначити, який засновок більший, а який – менший.

д) визначити фігуру реконструйованого силогізму.

е) перевірити, чи відповідає даний силогізм правилам фігури, за яким він побудований.

Виписана процедура дозволяє перевірити логічну коректність не тільки будь-якої ентимеми, але й будь-якого силогізму. Ще раз слід наголосити, що в силу особливостей природної мови іноді навіть повний силогізм важко оцінити: правильний він чи ні.

Для прикладу візьмемо звичайне міркування, яке в повсякденному спілкуванні не розписується у вигляді стандартної схеми силогізму, а зазвичай, формулюється одним реченням: *Демократія не є формою правління, оскільки монархія – форма правління, а демократія не є монархією*. Ми відчуваємо тут мисленнєвий дискомфорт, сприймаючи таке міркування. Тому, щоб позбавитися його, ми застосуємо процедуру перевірки силогізму.

1. Згідно із першим кроком процедури, знайдемо засновки та висновок силогізму. У наведеній фразі до виразу *"оскільки"* ми маємо висновок, а після нього – засновки:

I *Монархія – форма правління.*
Демократія не є монархією.
Отже, демократія не є формою правління.

2. Відповідно до другого кроку процедури, знайдемо терміни даного силогізму:

S – демократія;

P – форма правління;

M – монархія.

I *Монархія* (*M*) – *форма правління* (*P*).
Демократія (*S*) – *не є монархією* (*M*).
Отже, демократія (*S*) – *не є формою правління* (*P*).

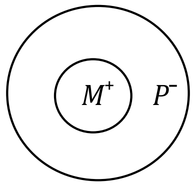
3. Перевіримо, чи відповідає даний силогізм загальним правилам простого категоричного силогізму.

Наш силогізм не порушує першого правила, у ньому лише три терміни, немає двох заперечувальних засновків, двох часткових засновків, середній термін є розподіленим, що відповідає правилам ПКС[32].

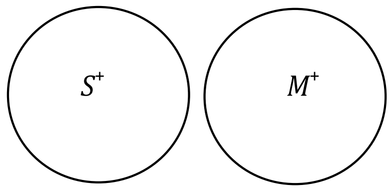
Але в нашому силогізмі порушено правило, згідно з яким *якщо крайній термін розподілений у засновку, то він буде розподіленим у висновку, а якщо крайній термін не розподілений у засновку, то він буде не розподіленим у висновку*. А в нашому випадку більший термін *форма правління* (*P*) у засновку не розподілений, а у висновку – розподілений, що є порушенням відповідного загального правила ПКС.

На схемі це видно досить рельєфно:

Більший засновок:



Менший засновок:



Із наведених схем видно, що об'єм (*S*) розташований за межами об'єму (*M*), але як об'єм (*S*) співвідноситься з об'ємом (*P*), ці схеми нам не вказують. Отже однозначного висновку отримати не можна. А це логіка суворо забороняє.

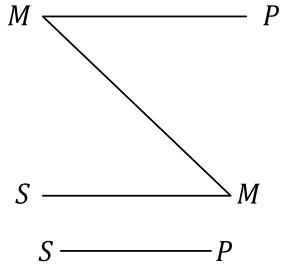
Отже, першу помилку в нашому силогізмі знайдено.

4. Визначимо, який засновок більший, а який – менший. Згідно із правилами ПКС більшим буде засновок: *Монархія* (*M*) – *форма правління* (*P*), оскільки в ньому розташований більший крайній термін *форма правління* (*P*). Меншим засновком є *Демократія* (*S*) *не є монархією* (*M*), оскільки в ньому перебуває менший крайній термін *демократія* (*S*).

---

32 ПКС – простий категоричний силогізм.

5. Визначення більшого та меншого засновків дозволяє виписати фігуру нашого силогізму:



Розташування середнього терміну (*М*) у цій схемі свідчить про те, що ми маємо першу фігуру ПКС.

6. Перевіримо відповідність нашого силогізму правилом першої фігури силогізму. Більший засновок відповідає першому правилу фігури (він, як зазначає перше правило цієї фігури, є загальним судженням). Менший засновок не відповідає другому правилу першої фігури, оскільки він є заперечувальним судженням, а не стверджувальним, як цього вимагає друге правило.

Отже, наведений силогізм неправильний, і висновок із даних засновків не випливає.

Як ми тільки-що впевнилися, невелика деформація стандартної схеми силогізму призводить до серйозних логічних помилок. А коли ми користуємося скороченим силогізмом (ентимемою), то тут ризик потрапити до пастки логічних помилок зростає в рази. Якщо в силогізмі пропущена якась його частина, ми схильні вважати, що саме ця частина є хибною, або завдяки їй утворюється неправильний силогізм.

Візьмемо довільну ентимему та, користуючись виписаною вище процедурою реконструкції ентимеми, відновимо її у повному вигляді: *Земля – планета, тому що вона є космічним об'єктом*.

Приступаючи до процедури відновлення ентимеми до повного силогізму, слід пам'ятати, що в повсякденних міркуваннях ми можемо комбінувати ентимеми та силогізми різноманітними способами, але основою цих комбінацій є простий категоричний силогізм.

Наголосимо, що при відновленні ентимеми до повного силогізму, перш за все, слід збагнути: що ми маємо в ентимемі – два засновки, чи засновок і висновок? У наведеній ентимемі: *Земля –*

планета, тому що вона є космічним об'єктом після слів *тому що* маємо менший засновок, а перед цими словами висновок:

Земля є космічним об'єктом.
Отже, Земля – планета.

Оскільки у нас є висновок, то ми можемо визначити крайні терміни: *S* (*Земля*), *P* (*планета*). Оскільки засновок містить менший крайній термін *S* (Земля), то він є меншим. Середній термін *M* представлений поняттям *космічний об'єкт*. Отже маємо ентимему із пропущеним більшим засновком:

$$\frac{\overset{S}{\text{Земля}}\ \text{є}\ \overset{M}{\text{космічним об'єктом.}}}{\text{Отже,}\ \overset{S}{\text{Земля}}\ –\ \overset{P}{\text{планета.}}}$$

Для відновлення повного силогізму потрібно знайти більший засновок. Він може мати два варіанти структури: а) *P – M* і б) *M – P*.

Виходячи із можливої структури більшого засновку побудуємо наступні силогізми:

I *Будь-який космічний об'єкт* (*M*) *– планета* (*P*).
Земля (*S*) *– космічний об'єкт* (*M*).
Отже, Земля (*S*) *– планета* (*P*).

II *Деякі космічні об'єкти* (*M*) *є планети* (*P*).
Земля (*S*) *– космічний об'єкт* (*M*).
Отже, Земля (*S*) *– планета* (*P*).

III *Будь-яка планета* (*P*) *– космічний об'єкт* (*M*).
Земля (*S*) *– космічний об'єкт* (*M*).
Отже, Земля (*S*) *– планета* (*P*).

IV *Деякі планети* (*P*) *є космічними об'єктами* (*M*).
Земля (*S*) *– космічний об'єкт* (*M*).
Отже, Земля (*S*) *– планета* (*P*).

Прокоментуємо кожен із цих прикладів.

Силогізм (I) побудовано бездоганно з погляду дотримання правил логіки. Він відповідає правилам першої фігури. Але тут більший засновок є хибним.

Силогізм (II) має засновками істинні судження. Але тут має місце порушення першого правила першої фігури силогізму. Більший засновок має бути судженням загальним, а тут воно – часткове.

У (III) і (IV) силогізмах засновки знову ж таки є істинними судженнями, але тут має місце недотримання другого правила другої фігури, за якою побудовані ці умовиводи: *Один із засновків має бути судженням заперечувальним*. А в наших прикладах обидва засновки є стверджувальними судженнями.

Отже, з огляду на наведені приклади можна констатувати, що наша ентимема є неправильною, і висновок не випливає із засновків. Тоді виходить, що Земля не є планетою? Насправді Земля дійсно є планетою, і висновок в ентимемі є істинним. Інша справа, що цей висновок (*Земля – планета*) не випливає саме з цих, наведених в прикладах, засновків. Із такою ситуацією ми часто зустрічаємося в практиці міркувань: у тих випадках, коли висновок приймається нами істинним, то ми ладні тут же визнати умовивід правильним. Але в дійсності це не так. Висновок може бути істинним, а його обґрунтування за допомогою умовиводу може бути помилковим. Щодо нашого випадку істинність висновку випливає із зовсім інших засновків:

Будь-який космічний об'єкт, що рухається еліптичною орбітою навколо сонця (*M*), *є планетою* (*P*).
Земля (*S*) *– космічний об'єкт, що рухається еліптичною орбітою навколо Сонця* (*M*).

Отже, Земля – планета.

Особливо слід звернути увагу на ентимему, де висновок словесно не представлений. Для прикладу візьмемо силогізм із давньоіндійської логіки: *Де немає вогню, там немає диму, а в даному місці дим є*. Тут опущений і розуміється висновок: *Отже, в даному місці є вогонь*. Цей вид ентимеми використовують тоді, коли не потрібно зайвий раз висловлювати всім відомі істини.

Ентимеми є ефективним прийомом переконання в риториці. Справа в тому, що аудиторія не завжди може докладно слідкувати за ходом аргументації оратора. Із цього приводу Арістотель зазначав: "*Промови, наповнені прикладами, не менш переконливі, але більше враження справляють промови, збагачені ентимемами*"[33]

Саме завдяки ентимемі ми можемо наголосити на тому смисловому аспекті інформації, який подає нашу аргументацію у вигідному для нас світлі. Наприклад, навіщо у процесі доведення того положення, що *Сократ – смертний, оскільки він людина*, відновлювати ще й загальновідоме положення, що *Всі люди смертні*. Або при доведенні думки: *Мідь – електропровідна, так як вона є металом* посилатися на положення, що *Будь-який метал є електропровідним*. Ці факти відомі кожній здравомислячій людині. Саме це й є підставою опущення більшого засновку, і завдяки цьому міркування, не втрачаючи ясності та чіткості, стає більш лаконічнішим.

У зв'язку з цим доречним є питання: а чи можна застосовувати ентимему до кожної фігури та в якому форматі?

У першій фігурі можна опускати як більший, так і менший засновок. Більший засновок опускають у випадку, коли загальне положення є відомим всім.

I *Мідь – метал, отже вона електропоровідна.*

II *Мій приятель студент, таким чином, він має складати іспити.*

III *Земля планета, на цій підставі, вона має природній супутник.*

В усіх цих прикладах більшим засновком є загальновідоме положення:

I *Усі метали – електропровідні.*

II *Усі студенти мають складати іспити.*

III *Усі планети мають природній супутник.*

Але у першій фігурі може бути опущений і менший засновок у випадку, коли він зрозумілий без спеціальних нагадувань:

---

[33]Аристотель. Риторика. Античные риторики. – М. : Изд-во МГУ, 1978. – С. 10.

I *Геометрія Евкліда є формою пізнання, оскільки будь-яка теорія є формою пізнання* (*Будь-яка теорія є формою пізнання, таким чином, Геометрія Евкліда є формою пізнання*).

II *Підручник з історії є джерелом інформації, оскільки будь-яка книга є джерелом інформації* (*Будь-яка книга є джерелом інформації, на підставі цього підручник з історії є джерелом інформації*).

У цих прикладах меншим засновком відповідно є:

I *Геометрія Евкліда – теорія.*

II *Підручник з історії – книга.*

У другій фігурі простого категоричного силогізму також можуть опускатися як більший, так і менший засновки.

Слід мати на увазі, що скорочення за другою фігурою потрібно здійснювати обережно, оскільки при утворенні ентимеми за цією фігурою аудиторії чи співрозмовнику не завжди зрозумілим є опущений засновок. Ця обставина вимагає здійснювати скорочення за даною фігурою надзвичайно обачно. Адже якщо співрозмовник не збагне опущеного засновку, то йому не буде зрозумілим і висновок. Наведемо приклади ентимем із пропущеним більшим засновком:

I *Марс має всі ознаки планети, таким чином,*
він не є природнім супутником
(*Марс не є природнім супутником,*
оскільки він має всі ознаки планети).

II *Монархія не є владою народу,*
на підставі цього вона не має нічого спільного
з демократією
(*Монархія не має нічого спільного з демократією,*
тому що вона не є владою народу).

Більшим засновком у цих прикладах є наступні судження, які несуть в собі відомі істини:

I *Будь-який природній супутник не має ознак планети.*

II *Демократія – влада народу.*

Розглянемо випадки, коли у другій фігурі опущено менший засновок:

I *Будь-який природній супутник не має ознак планети,*
отже Марс не є природнім супутником
(*Марс не є природнім супутником,*
оскільки будь-який природній супутник не має ознак планети.)

II *Демократія – це влада народу, таким чином,*
монархія не має нічого спільного з демократією
(*Монархія не має нічого спільного з демократією,*
оскільки демократія це влада народу.)

Наведені приклади яскраво свідчать, що скорочення силогізмів за другою фігурою є значно складнішим, ніж скорочення їх за першою фігурою. Тут не завжди зрозумілим і прозорим є опущений засновок. Це особливо треба брати до уваги.

Ще більш прискіпливим слід бути при скороченні силогізмів за третьою фігурою. Утворювати ентимеми за третьою фігурою слід лише у виняткових випадках. Це пояснюється тим, що у співрозмовника чи аудиторії має бути надзвичайна кмітливість, щоб відновити про себе опущений засновок. Звернемося до ілюстрації:

I *Деякі джерела інформації – книги,*
оскільки підручник – джерело інформації
(*Підручник – джерело інформації,*
таким чином, деякі джерела інформації – книги.)

II *Деякі тіла, що обертаються навколо Сонця, – космічні об'єкти*,
тому що планети обертаються навколо Сонця
(*Планети обертаються навколо Сонця, на підставі цього деякі тіла, що обертаються навколо Сонця, – космічні об'єкти*.)

У цих прикладах відсутній більший засновок:

I *Підручник – книга*

II *Планета – космічний об'єкт*

Ще раз наголошуємо, щоб збагнути відсутність саме такого засновку (за змістом) потрібно володіти відповідними навичками.

Утворення ентимеми із силогізмів четвертої фігури неможливе.

Утворювати ентимеми можна також із умовно-категоричних та розділово-категоричних силогізмів. Але, на відміну від простого категоричного силогізму, тут можна опускати лише більший засновок. Проілюструємо сказане наступним чином:

I *Мій приятель студент, на підставі цього*
він має складати іспити
(*Мій приятель складає іспити, тому що він студент.*)

II *Даний космічний об'єкт – планета, таким чином,*
він має природній супутник
(*Даний космічний об'єкт має природній супутник,*
оскільки він планета.)

У наведених ентимемах пропущено більший засновок:

I *Якщо мій приятель студент, то він має складати іспити.*

II *Якщо космічний об'єкт – планета,*
то він має природній супутник.

Розглянемо ентимему, утворену від розділово-категоричного силогізму.

I *До Одеси з Києва не можна дістатися зараз*
ні водним транспортом, ні повітряним, ні автомобільним,
таким чином, до Одеси з Києва можна дістатися
в даний момент лише залізничним транспортом
(*До Одеси з Києва можна дістатися в даний момент*
лише залізничним транспортом,
тому що сьогодні до Одеси з Києва не можна дістатися
ні водним транспортом, ні повітряним, ні автомобільним.)

II *Ця книга не належить його сестрі,*
на підставі цього, вона належить його брату
(*Ця книга належить його брату,*
оскільки вона не належить його сестрі.)

У цих ентимемах пропущено більший засновок:

I *До Одеси з Києва можна дістатися водним транспортом, або повітряним, або залізничним, або автомобільним.*

II *Ця книга належить його брату, або його сестрі.*

Таким чином, ентимема, як основний прийом лаконічного виразу думки, відіграє надзвичайно важливу роль у риториці. Саме в цій ролі вона є зазвичай привабливим засобом у практиці міркування та в спілкуванні.

10.5.7. Силогістика та метод аналітичних таблиць

Крім наведених способів доведення правильності модусів категоричного силогізму застосовують ще й метод аналітичних таблиць. Особливо цей метод ефективний у зв'язку з перекладом висновків із категоричних висловлювань мовою логіки предикатів. Справа в тому, що існує суттєва відмінність арістотелівської силогістики від класичної логіки предикатів. Ця відмінність полягає в тому, що класична логіка предикатів припускає такі предикати, обсяг яких не містить жодного елемента (порожня множина). Силогістика ж не передбачає порожніх термінів. Тому не будь-який вираз логіки предикатів, що репрезентує правильний висновок силогістики, буде загальнозначущим.

Щоб застосувати метод аналітичних таблиць для перевірки правильності висновків, сформульованих мовою логіки предикатів, необхідно додатково до аналітичних правил логічних термінів, що використовують у логіці суджень, ввести по два аналітичних правила для кожного квантора:

$$\frac{T\forall xP(x)}{TP(a)};\quad \frac{F\forall xP(x)}{FP(b)};\quad \frac{T\exists xP(x)}{TP(b)};\quad \frac{F\exists xP(x)}{FP(a)}.$$

У наведених правилах як змінні фігурують a та b. Вони відрізняються тим, що змінна a є необмеженою змінною, а b – обмеженою. Ці обставини справляють певний вплив на застосування аналітичних правил для кванторів. Мається на увазі те, що при застосуванні правил $T\forall$ і $F\exists$ використовують буква a, яка означає будь-яку змінну.

У правилах $F\forall$ та $T\exists$ змінна b означає таку предметну змінну, що не зустрічається у жодній формулі гілки таблиці, де застосовувалося це правило.

Правила $T\forall$ та $F\exists$ дають можливість підставити будь-яку змінну, але підставляють лише ті змінні, які роблять аналітичну таблицю замкненою. Проілюструємо сказане на прикладі.

Встановимо методом аналітичних таблиць тотожно-істинність виразу. *Доведення:*

	0.	$F\exists x\forall yA(x,y)\supset\forall y\exists x(x,y)$	
I	1.	$T\exists x\forall yA(x,y)$	
	2.	$F\forall x\exists xA(x,y)$	$F\supset$ *до* 0
II	3.	$T\forall yA(b,y)$	$T\exists$ *до* 1
III	4.	$F\exists xA(x,c)$	$F\forall$ *до* 2
IV	5.	$TA(b,c)$	$T\forall$ *до* 3
V	6.	$FA(b,c)$	$F\exists$ *до* 4
		+	

На першому кроці доведення ми отримали формули 1, 2 застосувавши правило $F_{\supset}$, на другому кроці ми застосували правило $T\exists$, де замість *x* підставили змінну з обмеженням *b.* На третьому кроці правило $T\exists$ також вимагає ввести обмежену змінну *b*, але ми вже у цій гілці, використовуючи правило $T\exists$, зверталися до букви *b,* тому вводимо змінну *c.*

На четвертому і п'ятому кроках, відповідно до правил $T\forall$ та $F\exists$ маємо право вводити будь-які змінні, але ми підставляємо саме ті змінні, які роблять дану таблицю замкненою.

Зробивши загальні зауваження щодо використання методу аналітичних таблиць, перевіримо коректність висновків із категоричних суджень, перекладених мовою класичної логіки предикатів.

Перевіримо правильність безпосереднього умовиводу, заснованого на відношенні підпорядкування. Побудуємо аналітичну таблицю для цього виразу:

	0.	$F\forall x(S(x)\supset P(x))\supset\exists x(S(x)\wedge P(x))$	
I	1.	$T\forall x(S(x)\supset P(x))$	
	2.	$F\forall x\exists xA(x,y)$	$F\supset$ *до* 0
II	3.	$TS(a)\supset P(a)$	$T\forall$ *до* 1
III	4.	$FS(a)\wedge P(x)\neg$	$F\exists$ *до* 2
IV	5.	$FS(a)\neg$ 5'. $TP(a)$	$T\supset$
V	6.	$FS(a)$ 6'. $FP(a)$ 6''. $FS(a)$ 6'''. $FP(a)$	
		$-$ $-$ $-$ $+$	

Отже, аналітична таблиця не замкнена, а це свідчить, що *правильний висновок у традиційній логіці не може бути виражений завжди істинним виразом у логіці предикатів, що й доводить його некоректність з погляду логіки предикатів.*

Застосуємо метод аналітичних таблиць для перевірки логічної коректності модусів категоричного силогізму. Для прикладу візьмемо модус *Cesare* другої фігури:

	0.	$F[\forall x(Px)\supset\bar{M}(x))\wedge\forall x(S(x)\supset M(x))]\supset\forall x(S(x)\supset\bar{P}(x))$	
I	1.	$T[\forall x(P(x)\supset\bar{M}(x))\wedge\forall x(S(x)\supset]$	
	2.	$F\forall x(S(x)\supset\bar{P}(x))$	$F\supset$ *до* 0
II	3.	$T\forall x(P(x)\supset\bar{M}(x))$	
	4.	$T\forall x\wedge(S(x)\supset M(x))$	$T\wedge$ *до* 1
III	5.	$F(S(b)\supset\bar{P}(x))$	$F\supset$ *до* 2
IV	6.	$TS(b)$	
	7.	$F\bar{P}(b)$	$F\supset$ *до* 5
V	8.	$TP(b)$	$F\sim$ *до* 7
VI	9.	$T(P(b)\supset\bar{M}(b))$	$T\forall$ *до* 3
VII	10.	$T(S(b)\supset M(b))\neg$	$T\forall$ *до* 4
VIII	11.	$T(P(b)\neg$ 11'. $T\bar{M}(b)\neg$	$T\supset$ *до* 9
IX	12.	$F(S(b)$ 12'. $TM(b)$ 12''. $FS(b)$ 12'''. $TM(b)$	$T\supset$ *до* 10
		13''. $FM(b)$ 13''. $FM(b)$	
		+ + + +	

Зробимо необхідні пояснення. Кроки 1, 2, 3, 4 отримані завдяки застосуванню аналітичних правил до імплікації і кон'юнкції. Правило $F\forall$, застосоване до 2, дало можливість у виразі 5 замінити x на b.

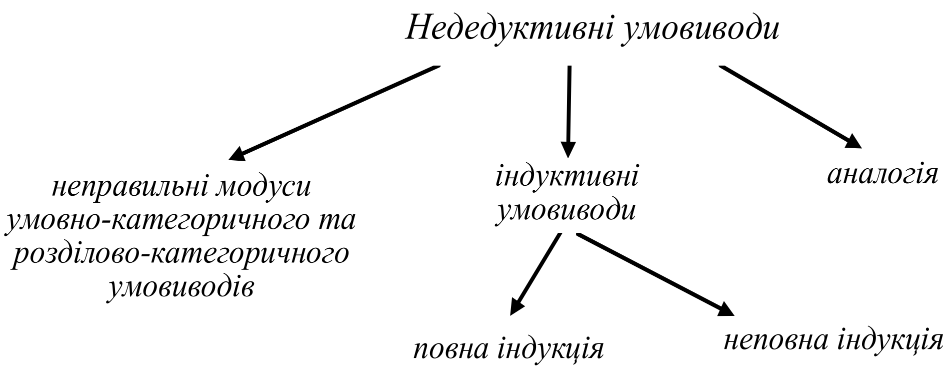
При застосуванні правила $T\forall$ (кроки 9,10) ми знову замість x підставляємо b. Це зумовлено тим, що правило $T\forall$ дає право замість x підставляти будь-яку змінну, тому ми вибираємо ту змінну, яка робить нашу таблицю замкненою. Вирази 11-13 отримуємо, застосовуючи аналітичні правила для імплікації та заперечення.

У результаті доведення ми отримуємо замкнену таблицю. Отже, вихідна формула тотожно-істинна, а модус, який вона представляє, – логічно коректний.

Застосовуючи метод аналітичних таблиць, ми можемо перевірити, чи всі висновки силогістики є логічно коректними, чи ні.

10. 6. НЕДЕДУКТИВНІ УМОВИВОДИ

Недедуктивним *називають умовивід, в якому між засновками та висновком відсутнє відношення логічного слідування, а висновок має характер гіпотези.*



Виходячи із цієї дефініції, недедуктивними умовиводами є:

• неправильні модуси умовно-категоричних і розділово-категоричних умовиводів;

• індуктивні умовиводи;
• аналогія.

Характерною особливістю недедуктивних умовиводів є те, що вони, як потужний засіб аргументації, сприяють формуванню переконання (одного із чинників аргументації) через евристичний момент. Саме гіпотетичний характер висновку у недедуктивних умовиводах привносить елементи відкритості, новизни до процесу дискурсу. Цієї відкритості незавершеності немає в інших логічних засобах аргументації, якими є, до речі, дедуктивні умовиводи.

Але тут слід мати на увазі, що до відкритості, і цим самим, до евристичності недедуктивних умовиводів, слід підходити виважено та обережно, оскільки вони можуть бути джерелом і причиною в ході аргументації логічних помилок як навмисних, так і ненавмисних.

Перш за все це стосується неправильних модусів. Саме неправильні модуси стимулюють появу логічних помилок, отримання сумнівної інформації з погляду достовірності. Але з іншого боку, неправильні модуси дозволяють подивитися на вибудову аргументації зі сторони пошуку неочікуваних аргументів.

10.6.1. Неправильні модуси умовно-категоричних і розділово-категоричних силогізмів

Неправильні модуси ще називають деформованими. Це означає, що *до неправильних модусів умовно-категоричних і розділово-категоричних силогізмів належать ті різновиди цих силогізмів, які не відповідають, або мають відхилення від структури правильних модусів.* Звернемося до прикладів. Маємо ентимему: *Був дощ, тому що дахи будинків мокрі*. Відновимо силогізм повністю. Відомо, що після слів *тому що* в ентимемі розміщується менший засновок умовно-категоричного силогізму, а перед цими словами висновок:

$$\frac{\textit{Дахи будинків мокрі} \quad (q).}{\textit{Отже, був дощ} \qquad (p).}$$

Маючи висновок і менший засновок, можна припустити, що більший засновок може мати два варіанти:

а) $p \supset q$;

б) $q \supset p$.

I *Якщо йде дощ, то дахи будинків мокрі* $p \supset q$,
Дахи будинків мокрі q.
Отже, можливо був дощ p

II *Якщо дахи будинків мокрі, то був дощ* $q \supset p$,
Дахи будинків мокрі q.
Отже, був дощ p

Як бачимо, перший силогізм не відповідає структурі правильного модусу умовно-категоричного силогізму. А в другому силогізмі більший засновок є сумнівно істинним, чим порушується одна із вимог побудови міркувань про те, що засновки мають бути судженнями істинними, і до них чітко слід застосовувати правила і закони логіки.

Оскільки другий силогізм має в своєму складі хибний засновок, то він, із цього погляду, полишений інформативної цінності. Натомість перший силогізм, побудований за зміненою (деформованою) структурою правильного модусу, дає ймовірне (не завершене) знання. Саме це й фіксує гіпотетичний характер висновку даного силогізму.

Переглянемо розділово-категоричні силогізми, в яких висновок має ймовірний характер.

I *Наша футбольна команда досягла гарних результатів*
або завдяки майстерності футболістів,
або завдяки систематичним тренуванням,
або завдяки професійному тренерському керівництву.
Наша футбольна команда має гарні результати
у чемпіонаті завдяки майстерності футболістів,
а також завдяки систематичним тренуванням.
Отже, можливо на успіх нашої футбольної команди
зовсім не вплинула робота тренера.

$$\frac{\begin{array}{c} p \vee q \vee r \\ p \wedge q \end{array}}{\overline{r}} .$$

Або візьмемо такий приклад:

II *Туристичний маршрут буває цікавим, або захоплюючим.*
Даний туристичний маршрут – цікавий.
Отже, можливо, даний туристичний маршрут не є захоплюючим.

У першому та другому випадках розділовий засновок складається із альтернатив, які не виключають одна одну. Тому-то побудований силогізм за схемою стверджувально-заперечувального модусу продукує висновок, який має характер гіпотези.

Побудуємо силогізм, в якому розділовий засновок складається із альтернатив, що виключають одна одну:

I *Студенти бувають заочниками або вечірниками.*
Брат мого приятеля не навчається на заочному відділенні.
Отже, можливо, брат мого приятеля навчається на вечірньому відділенні.

II *На зимові канікули мої друзі збираються поїхати на один із гірськолижних курортів або Буковель, або Закопане.*
На зимові канікули мої друзі не поїхали в Закопане.
Отже, можливо, на зимові канікули мої друзі поїхали в Буковель.

Наведені силогізми побудовані за схемою заперечувально-стверджувального модусу:

$$\frac{\begin{array}{c} p \vee q \\ \overline{p} \end{array}}{q} .$$

Але й у першому прикладі, і в другому не дотримана вимога до розділового засновку (*розділовий засновок має бути вичерпний*), що й призводить до гіпотетичного характеру висновку у цих силогізмах. Таким чином, неправильні модуси умовно-категоричного та розділово-категоричного силогізмів представляють клас (підрозділ) недедуктивних умовиводів, але лише тієї структури, що зумовлюється цими модусами.

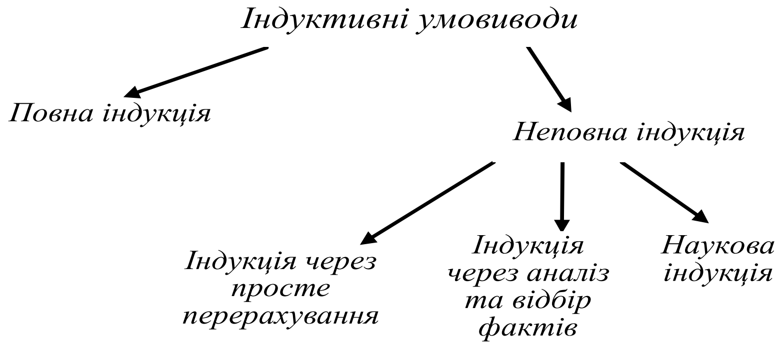
Наступною підмножиною недедуктивних умовиводів є індуктивні умовиводи.

10.6.2. Індуктивні умовиводи

Індуктивним *називають такий недедуктивний умовивід, в якому висновок про належність якоїсь ознаки класу предметів здійснюється на підставі дослідження або кожного представника класу предметів, або деяких представників класу предметів, або шляхом безсистемного підбору фактів, або шляхом підбору фактів за спеціальною методикою.*

Із цієї дефініції випливають наступні види індуктивних умовиводів: *повна індукція* та *неповна індукція*.

Неповна індукція, у свою чергу, поділяється на *популярну* (або індукцію через просте перерахування за відсутності суперечливих випадків), *індукцію через аналіз і відбір фактів*, *наукову індукцію.*



При аналізі індуктивних умовиводів слід із самого початку відмежуватися від тих трактувань індуктивного умовиводу, що накопичилися за багатовікову історію логіки як науки і які багато в чому спотворюють справжню природу й призначення індукції.

В історії логіки індукцію трактували як умовивід, за допомогою якого отримують у висновку нове, розширене знання, порівняно із засновками.

Індукцію проголошували прогресивним, революційним методом пізнання, яке спроможне замінити арістотелівську, схоластизовану, догматичну логіку новою логікою, логікою відкриттів.

На думку Ф. Бекона, а потім Дж. Ст. Мілля індукція здатна відкрити причини речей, що нас оточують, і світу у цілому.

У монографічній літературі, підручниках XX ст. появу індукції часто пов'язували з виникненням товарного виробництва, яке спричинило розвиток експериментальних наук тощо.

Хоча насправді індукція, як спосіб міркування, була відома уже в часи Сократа, Демокріта, Арістотеля.

У підручниках з логіки, у довідниковій літературі індукцію зазвичай визначають як *умовивід, в якому здійснюється перехід від одиничного, часткового, конкретного до загального у вигляді аксіом, постулатів, законів.* І, таким чином, індукція відображає реальний процес пізнання, ґенезу знання в цілому. У дійсності це примітивний, спрощений погляд на пізнавальний процес.

Виділення одиничного, окремого, часткового – це вже є узагальнення. У реальному процесі пізнання, виникнення, становлення знання відбувається зовсім по-іншому, і, що найголовніше, за межами логіки. Перед логікою існують геть інші завдання, і її головна мета – дослідити рух, функціонування знання, що здобуте, виникло у ході пізнавального процесу.

Ураховуючи наведені зауваги, *індукцію визначатимемо як умовивід, в якому між засновками та висновками існує відношення підтвердження.* А це означає, що висновок в індуктивному умовиводі має характер гіпотези. Саме гіпотетичний характер висновку в індуктивному умовиводі зумовлює те, що логічна природа індукції представлена поняттям імовірності. Лише через імовірність можна вирахувати степінь підтвердження висновку засновками в індуктивному умовиводі.

Імовірність визначимо як характеристику степені можливості появи деякої події за конкретних умов.

Або, іншими словами, ***імовірність*** *– це відношення сприятливих випадків до всіх можливих*. Наприклад, імовірність того, що випаде саме *орел* при киданні монети, становить 1 : 2, а випадання конкретної грані грального кубика – 1 : 6.

Наведені приклади ймовірності представляють так звану об'єктивну ймовірність. ***Об'єктивну ймовірність*** *визначимо як кількісну міру можливості появи деякої події за певних умов.* Оскільки об'єктивну ймовірність можна досліджувати засобами математики, то її ще називають математичною ймовірністю. Математичну ймовірність можна застосовувати до масових явищ, які відбуваються неодноразово.

Крім об'єктивної ймовірності існує суб'єктивна. ***Суб'єктивну ймовірність*** *слід розуміти як міру суб'єктивної упевненості, що пов'язана із психологічними особливостями людини, інтуїцією, здоровим глуздом.*

У сучасній логіці існує ціла сфера, яка називається *ймовірнісною логікою*. Її метою є дослідження висловлювань, які набувають, крім значень *істина* та *хиба*, проміжних значень, що являють собою ймовірність істинності висловлювань, степінь їх правдоподібності, степінь їх підтвердження.

Сказане дозволяє розглядати індукцію, поряд із дедукцією, як один із засобів аргументації і, цим самим відмежуватися від тих некваліфікованих тлумачень індукції, які мали місце в історії логіки.

Повною індукцією *називають такий умовивід, в якому висновок про належність ознаки класів предметів здійснюється на підставі дослідження кожного представника даного класу предметів.* Наприклад:

Мешканці квартири №1 *знають польську мову.*
Мешканці квартири №2 знають польську мову.
Мешканці квартири №3 *знають польську мову.*
Мешканці квартири №4 *знають польську мову.*
Квартири №1, 2, 3, 4 – *це всі квартири нашого будинку.*
Отже, можливо, мешканці нашого будинку знають польську мову.

Повну індукцію застосовують тоді, коли клас предметів скінченний (невеликий), або осяжний.

Зазначаючи словом *можливо*, що висновок у нашому прикладі має характер гіпотези (при тому, що опитано мешканців усіх квартир нашого будинку), ми цим самим указуємо, що висновок містить загальне знання (інформацію про всіх мешканців), а не необхідне знання. Іншими словами, із належності до мешканців нашого будинку не випливає, що всі, хто поселяються в нашому будинку, знають польську мову. Це ще раз підтверджує, що аксіоми, закони, постулати мають зовсім інший характер, ніж висновок в індуктивних умовиводах (нехай навіть у повній індукції).

Аксіома є знанням не тільки загальним (про весь клас предметів), а й необхідним. Наприклад, судження *Будь-який метал –*

електропровідний є одночасно загальним і необхідним знанням, тобто достовірним. Але достовірність цього судження обґрунтовується не кількістю сприятливих випадків, а природою предметів, що досліджуються.

Коли ми проголошуємо істинність судження *Усі метали – електропровідні*, то це – не результат дослідження кожного металу на електропровідність, а електропровідність детермінується вільними електронами на зовнішній орбіті металу як хімічного елементу.

Іноді в підручниках з логіки після характеристики повної індукції виділяють математичну індукцію. В особливий різновид індуктивних умовиводів виділяють так звану *"математичну індукцію"*, – пише М. Тофтул у підручнику "Логіка" (1999); О. Гетманова – у підручнику "Логіка" (2001) наводить визначення математичної індукції. Але слід мати на увазі, що математична індукція – це особливий спосіб доведення в математиці, і слово *індукція* у *словосполученні математична індукція* застосовується в переносному смислі так само, як слово *золото* – у словосполученні *чорне золото*.

У математиці застосовують спосіб доведення загальних положень, який нагадує зовні повну індукцію. Цей спосіб доведення називають ***математичною індукцією***. Він базується на особливостях будови та властивостях натурального ряду чисел. Відомо, що натуральний ряд чисел побудований за простим законом: *Кожне натуральне число більше від попереднього рівно на одиницю*. Ураховуючи цей закон, можна обґрунтувати загальні положення: Якщо якась ознака притаманна першому числу натурального ряду, і ця сама ознака притаманна довільному числу *n,* то вона буде притаманна й наступному за n числу, тобто $n + 1$. А це означає, що ми довели притаманність даної ознаки будь-якому числу натурального ряду.

Структуру цього міркування можна виразити формулою:

$$P(1) \wedge P(n) \supset P(n+1) \models T\forall xP(x).$$

У цій формулі кожний із виразів виконує конкретну функцію:

$P(1)$ – *базис індукції*;
$P(n)$ – *індуктивне припущення;*
$P(n) \supset P(n+1)$ – *індуктивний крок.*

Отже, математична індукція за характером висновку подібна до дедуктивного умовиводу, а за побудовою – до індукції.

Неповною індукцією *називають такий індуктивний умовивід, в якому висновок про належність ознаки класові предметів здійснюється на підставі дослідження лише деякої частини класу предметів.* Неповна індукція застосовується у тих випадках, коли клас предметів нескінченний або неосяжний. Неповна індукція буває трьох видів: а) *популярна* (або нумеративна, або через просте перерахування); б) *через аналіз і відбір фактів*; в) *наукова*. Охарактеризуємо кожен із видів неповної індукції.

Популярною, *або індукцією через просте перерахування, в якому не зустрічається суперечливих випадків, називають таку індукцію, де висновок про належність ознаки класові предметів спирається на знання того, що ця ознака притаманна деяким предметам цього класу і, головне, не має жодного факту, який би суперечив цьому.*

Індукція через простий перелік за відсутності контрприкладу є недосконалим видом індукції. Імовірність висновку цієї індукції надзвичайно ненадійно обґрунтована. Наприклад,

Перший зустрічний на Хрещатику знає,
де розташований стадіон "Динамо".
Другий зустрічний на Хрещатику знає,
де розташований стадіон "Динамо".

Третій зустрічний на Хрещатику знає,
де розташований стадіон "Динамо".
Четвертий зустрічний на Хрещатику знає,
де розташований стадіон "Динамо".
....
....
....
Перший зустрічний, другий, ...
це всі, хто був опитаний на Хрещатику.
Отже, можливо, усі опитані на Хрещатику знають,
де розташований стадіон Динамо.

Але може виявитися, що опитані були лише мешканці Києва, а опитування іногородніх може дати інший результат.

Висновки індукції через просте перерахування постійно перебувають під загрозою появи контрприкладу. Це означає, що даний вид індукції не захищений від помилки *поспішного узагальнення*, суть якої полягає в тому, що в засновках не враховані всі обставини, які є причиною досліджуваного явища. Візьмемо такий приклад:

Польща – член ЄС.
Угорщина – член ЄС.
Латвія – член ЄС.
....
....
....
Польща, Угорщина, Латвія… – країни колишнього соцтабору.
Отже, ймовірно, усі країни колишнього соцтабору є членами ЄС.

Передбачування загального висновку в цьому умовиводі межує з помилкою *поспішного узагальнення*, оскільки причина *членства в ЄС* зовсім є не належність до колишнього соцтабору.

Наступним видом неповної індукції є *індукція через аналіз і відбір фактів*. ***Індукцією через аналіз і відбір фактів*** *називають такий вид неповної індукції, де висновок отримують шляхом дослідження предметів певного класу за спеціальною методикою.*

Якщо в популярній індукції об'єкти для дослідження вибирають випадково, без системи, то в індукції *через аналіз і відбір фактів* ставиться за мету максимальне виключення випадкових узагальнень. Досліджують найбільш характерні, різноманітні та типові явища тощо.

Для підвищення рівня ймовірності висновку в індукції через аналіз і відбір фактів потрібно виконувати наступні умови:

1) кількість досліджуваних представників класу має бути якомога більшою;

2) елементи класу мають бути різноманітними;

3) досліджувана ознака має бути типовою для всіх представників класу;

4) досліджувана ознака має бути суттєвою для виділених представників класу.

Індукція через аналіз і відбір фактів має поширене застосування в соціологічних дослідженнях. Наприклад, досліджуючи тему *Наслідки вступу України до ЄС* методом індукції через аналіз і відбір фактів, ми маємо зосередити увагу на наступному:

1) долучити до соціологічного опитування якомога більше опитуваних;

2) опитувані мають представляти різні верстви суспільства (за освітою, політичними настроями, статками, релігійними уподобаннями тощо).

3) досліджувана тема має бути життєво важливою для опитуваних.

Дотримуючись цих вимог, можна підвищити степінь підтвердження висновку.

Науковою індукцією *називають такий вид неповної індукції, де висновок про весь клас предметів здійснюється на підставі наявності необхідних ознак у деяких представників класу предметів.* Прояви необхідних ознак і зв'язків представлені причинними зв'язками. Тому дослідження причинних зв'язків сприяє підвищенню ймовірності висновку індуктивному умовиводі.

Причина *– це явище, здатне породити, обумовити друге явище* (наслідок). Зв'язок між причиною та наслідком завжди є загальним і необхідним. Це й стало приводом для Ф. Бекона розробити методи знаходження причинних зв'язків, які, за його задумом, сприяють побудові таких індуктивних умовиводів, де висновок буде наближеним до достовірного.

Ф. Бекон розробляє п'ять методів знаходження причинних зв'язків: метод єдиної подібності, метод відмінності, об'єднаний метод подібності та відмінності, метод супутніх змін і метод залишків. Згодом, уже в XIX ст., видатним англійським логіком Дж. С. Міллем ці методи були вдосконалені. Основною метою методів Бекона–Мілля є пошуки відповіді на запитання: *чи можна вважати попереднє явище причиною наступного*? Або іншими словами, як уникнути славнозвісної помилки *post hoc ergo propter hoc* (*після цього, значить, із цієї причини*).

Поняття причини є важливою категорією у філософії і науці. Причинний зв'язок при всій його різноманітності виявів та універсальності, зрозуміло, не може бути зведенням лише до логічного відношення. Але це зовсім не означає, що проблема причинності не має логічного змісту й не може бути об'єктом логічного аналізу.

У логіці причинний зв'язок експлікується, уточнюється поняттями *достатня підстава* та *необхідна підстава*. У зв'язку з цим мета логічного аналізу причинності полягає у систематизації тих правильних схем умовиводів, засновки і висновок яких передають причинно-наслідковий зв'язок. А це означає, що логіка причинності має право на громадянство в науці, як і логіка часу, логіка знання тощо. Такий погляд на розуміння причинності в логіці дозволяє вбачати причинно-наслідкові відношення між засновками та висновком у різноманітних видах умовиводів.

В індуктивних же методах знаходження причинних зв'язків Бекона–Мілля логічна природа причинності є її фундаментом.

Метод подібності відповідає наступному правилу: *Якщо два або більше випадків досліджуваного явища мають спільним лише одну обставину, то ймовірно саме ця обставина й є причиною цього явища*.

Метод подібності можна відобразити наступною схемою:

№	Випадки, які мають місце	Наслідок, причина якого досліджується
1	*ABC*	*a*
2	*DAE*	*a*
3	*KZA*	*a*
Отже, ймовірно, *A* є причиною *a*.		

1. *Індивідуальна майстерність футболістів,*
   сучасна тренувальна база,
   висока дисципліна футболістів
   спричинили успіх нашого футбольного клубу.

2. *Високі гонорари, індивідуальна майстерність футболістів, комфортні умови проживання під час чемпіонату спричинили успіх нашого футбольного клубу.*

3. *Зручні умови переїзду, якісне харчування, індивідуальна майстерність футболістів спричинили успіх нашого футбольного клубу.*
Отже, ймовірно, індивідуальна майстерність футболістів є причиною успіху нашої команди.

Наступним є ***метод відмінності***. Правилом методу відмінності є наступна залежність: *Якщо випадок, за яким наслідок наступає, і випадок, за яким наслідок не наступає, мають спільні обставини, за винятком однієї, то, імовірно, саме ця обставина спричиняє даний наслідок*. Наведемо схему цього методу.

№	Випадки, які мають місце	Наслідок, причина якого досліджується
1	*ABC*	*a*
2	*BC*	–
Отже, ймовірно, *A* є причиною *a*.		

1. *Індивідуальна майстерність футболістів, сучасна тренувальна база, високі гонорари спричинили успіх нашої футбольної команди*

2. *Сучасна тренувальна база, високі гонорари не забезпечили успіх нашої футбольної команди.*
Отже, ймовірно, індивідуальна майстерність є причиною успіху нашої футбольної команди.

Об'єднаний метод подібності та відмінності зумовлюється наступним правилом: *Якщо два або більше випадків, за яких наслідок наступає, мають спільну одну обставину, а тоді, коли два або більше випадків, за яких наслідок не наступає, не мають спільної обставини, то ймовірно, саме ця обставина спричиняє даний наслідок*.

Схематично даний метод виглядає наступним чином:

№	Випадки, які мають місце	Наслідок, причина якого досліджується
1	*ABC*	*a*
2	*ADE*	*a*
3	*BC*	–
4	*DE*	–
Отже, ймовірно, *A* є причиною *a*.		

1. *Індивідуальна майстерність футболістів,*
   сучасні умови тренування,
   високі гонорари спричинили успіх нашої футбольної команди

2. *Індивідуальна майстерність футболістів, якісне харчування,*
   професійне тренерське керівництво
   спричинили успіх нашої футбольної команди

3. *Наявність сучасної тренувальної бази, високі гонорари*
   не привели до успіху нашої футбольної команди

4. *Наявність якісного харчування,*
   професійного тренерського керівництва
   не привели до успіху нашої футбольної команди
   Отже, ймовірно, індивідуальна майстерність футболістів
   є причиною успіху нашої футбольної команди

Метод залишків підпорядковується правилу: *Якщо вирахувати із наслідку ту частину, яка спричиняється відомою частиною комплексу обставин, то тоді решта наслідку, ймовірно, спричинятиметься залишком комплексу обставин*. На схемі досить виразно це видно:

№	Обставини, які мають місце	Наслідок, причина якого досліджується
1	*ABC*	*авс*
2	*BC*	*вс*
Отже, ймовірно, *A* є причиною *a*.		

1. *Здатність до наукової роботи, відмінне навчання,*
   сумлінне ставлення до навчання є достатньою
   та необхідною підставою для рекомендацій до аспірантури.

2. *Відмінне навчання, сумлінне ставлення до навчання*
   є достатньою підставою для рекомендацій до аспірантури.
   Отже, здібність до наукової роботи є необхідною підставою
   для рекомендацій до аспірантури.

Метод супутніх змін регламентується наступним правилом: *Якщо будь-яке явище змінюється певним чином кожного разу, коли змінюється явище, що йому передує, то, імовірно, ці явища перебувають у причинному зв'язку*.

Наведемо схему методу супутніх змін:

№	Обставини, які мають місце	Наслідок, причина якого досліджується
1	A_1BC	a_1
2	A_2BC	a_2
3	A_3BC	a_3
Отже, імовірно, A є причиною a.		

1. *Участь в науковому гуртку, відмінне навчання,*
   сумлінне ставлення до навчання
   є підставою для відзначення студента
   заохочувальною грамотою.

2. *Участь в університетському конкурсі*
   наукових студентських робіт, відмінне навчання,
   сумлінне ставлення до навчання
   є підставою для отримання студентом диплому конкурсу.

3. *Участь в республіканській олімпіаді*
   студентських наукових робіт, відмінне навчання,
   сумлінне ставлення до навчання
   є підставою отримання студентом медалі олімпіади.
   Отже, ймовірно, участь студента у наукових змаганнях
   різного рівня є причиною його високих нагород.

Описані методи знаходження причинних зв'язків, як зазначалося, мають важливе евристичне значення у ході аргументації. Але слід мати на увазі, що як би ретельно не обґрунтовувався висновок в індуктивному умовиводі, якими б чисельними та різноманітними не були обставини, що його підтверджують, із погляду логіки цей висновок завжди буде гіпотетичним. І це цілком закономірно, оскільки прагнення вийти за межі наявного знання, прагнення до нового знання завжди пов'язане з невідомим, із ризиком помилки. Але саме цей ризик не дає закостеніти науковій творчості, саме в цьому привабливість таємниць Одіссеї людського пізнання.

10.6.3. Аналогія

Крім розглянутих недедуктивних умовиводів особливо слід виділити аналогію. Слово *analogia* грецького походження й перекладається як *подібність*, *схожість*, *відповідність*. У нашому випадку це слово вживається наступним чином: ***аналогія*** *– це такий недедуктивний умовивід, в якому висновок про належність або неналежність якоїсь ознаки предмету думки здійснюється на підставі подібності цього предмету до інших.*

Уперше аналогію як умовивід систематично дослідив Арістотель. Він назвав аналогію *парадейгмою* (*прикладом*). З античних часів аналогію використовували як потужний засіб аргументації. Враховуючи те, що висновок в аналогії є ймовірно істинним, то вона завжди цінувалась як джерело евристичного тлумачення наявного знання. Розглянемо структуру та склад аналогії як умовиводу. До термінів аналогії належать: *модель*, *оригінал*, *основна ознака*, *переносна ознака*.

Модель (*M*) *– це предмет, ознака якого переноситься на інший предмет.*

Оригінал (*O*), *або прототип – це предмет, на який переноситься ознака із моделі.*

Основна ознака (Q_1) *– це ознака, що є спільною для M та O.*

Переносна ознака (Q_2) *– це ознака, що переноситься із M на O.*

Тепер структуру аналогії як умовиводу можна записати у вигляді схеми:

• • •

$$\frac{\begin{array}{c} M - Q_1 \\ O - Q_1 \\ M - Q_2 \end{array}}{O - Q_2}$$

якщо моделі (*M*) *притаманна* (*непритаманна*) *основна ознака* (Q_1)
та оригіналу (*O*) *притаманна* (*непритаманна*) *основна ознака* (Q_1),
при цьому моделі (*M*) *, притаманна* (*непритаманна*)
переносна ознака (Q_2), то оригіналу (*O*), імовірно, притаманна (непритаманна) переносна ознака (Q_2)

• • •

До складу аналогій входять чотири види суджень:

1. *Судження про притаманність* (*непритаманність*) *основної ознаки* (Q_1) *моделі* (*M*).

2. *Судження про притаманність* (*непритаманність*) *основної ознаки* (Q_1) *оригіналу* (*O*).

3. *Судження про притаманність (непритаманність) переносної ознаки* (Q_2) *моделі* (*M*).

4. *Судження про притаманність* (*непритаманність*) *переносної ознаки оригіналу* (*O*).

Перші три судження – це засновки, а четверте – висновок.

Прокоментуємо структуру і склад аналогії як умовиводу на прикладі, який уже став хрестоматійним і до якого звертаються, практично, у кожному підручнику.

Маємо ентимему: *Марс, імовірно, має атмосферу, тому що він, як і Земля, є планетою Сонячної системи*.

Відновимо умовивід повністю.

I *Земля є планетою Сонячної системи.*
Марс є планетою Сонячної системи.
Земля має атмосферу.
____
Отже, Марс, ймовірно, має атмосферу.

Термінами цієї аналогії будуть поняття:

1. *Земля – модель* (позначимо *a*).

2. *Марс – оригінал* (позначимо *b*).

3. *Бути планетою – основна ознака* (*позначимо* Q_1).

4. *Мати атмосферу – переносна ознака* (*позначимо* Q_2).

Перші три судження є засновками, а четверте – висновок.

Ураховуючи введені позначення термінів запишемо структуру даної аналогії:

$$\frac{\begin{array}{c} a - Q_1 \\ b - Q_1 \\ a - Q_2 \end{array}}{b - Q_2}.$$

Оскільки всю множину ознак поділяють на дві підмножини: властивості та відношення, то аналогія, де основою й переносною ознакою є властивість, називають *аналогією властивостей*, а аналогію, де основною та переносною ознакою є відношення, *називають аналогією відношень*. Домовимося позначати ознаку-властивість символом P, а ознаку-відношення символом – R.

Наведемо приклади аналогій-властивостей і відношень.

II *Його брат має досконалі знання польської мови,*
оскільки він, як і моя сестра,
має диплом з відзнакою про закінчення курсів іноземних мов.

Реконструкцією даної ентимеми буде умовивід:

Моя сестра має диплом із відзнакою про закінчення курсів іноземних мов.
Його брат має диплом з відзнакою про закінчення курсів іноземних мов.
<u>*Моя сестра має досконалі знання польської мови.*</u>
Отже, ймовірно, його брат досконало володіє польською мовою.

Схематично аналогію можна зобразити наступним чином:

$$\frac{\begin{array}{c} a - P_1 \\ b - P_1 \\ a - P_2 \end{array}}{b - P_2}.$$

III *ФК "Чорноморець" не має призів кубку УЄФа,*
оскільки він, як і ФК "Карпати",
не був учасником турніру кубку УЄФа.

У повному форматі аналогія матиме вигляд:

Фк "Карпати" не був учасником турніру кубку УЄФа.
ФК "Чорноморець" не був учасником турніру кубку УЄФа.
<u>*ФК "Карпати" не має призів кубку УЄФа.*</u>
Отже, ФК "Чорноморець" не має призів кубку УЄФа.

Схема цього умовиводу така ж сама як умовиводу II, оскільки це є аналогія властивостей:

$$\frac{\begin{array}{l} a - P_1 \\ b - P_1 \\ a - P_2 \end{array}}{b - P_2}.$$

IV *Цього року його брат під час канікул,*
імовірно, поїде на гірськолижний курорт "Закопане",
оскільки минулого року він, як і моя сестра,
під час канікул їздив на гірськолижний курорт "Буковель".

Запишемо цю аналогію у повному обсязі:

Минулого року моя сестра під час канікул
їздила на гірськолижний курорт "Буковель".
Минулого року його брат,під час канікул
їздив на гірськолижний курорт "Буковель".
Цього року моя сестра під час канікул
поїде на гірськолижний курорт "Закопане".
Отже, цього року його брат, ймовірно,
під час канікул поїде на гірськолижний курорт "Закопане".

Структуру цього умовиводу можна записати у вигляді такої схеми:

$$\frac{\begin{array}{l} aR_1c \\ bR_1c \\ aR_2d \end{array}}{bR_2d}.$$

V *Його брат, ймовірно, не знає історичних пам'яток Києва,*
тому що він, як і моя сестра, жодного разу не був у Києві.

Відтворимо умовивід повністю:

Моя сестра жодного разу не була у Києві.
Його брат жодного разу не був у Києві.
Моя сестра не знає історичних пам'яток Києва.
Отже, його брат, ймовірно, не знає історичних пам'яток Києва.

Схематично цю аналогію можна записати так:

$$\frac{\begin{array}{c} a\overline{R}_1 c \\ b\overline{R}_1 c \\ a\overline{R}_2 d \end{array}}{b\overline{R}_2 d}.$$

Аналогії I, II, III є аналогіями властивостей, а аналогії IV і V – це аналогії відношень.

Крім поділу аналогій на аналогію властивостей та аналогію відношень, аналогію як умовивід можна поділити на *безумовну* та *умовну*. Основою поділу аналогії на безумовну та умовну є природа зв'язку між основною ознакою та переносною ознакою. Звідси ***безумовною аналогією*** *називають аналогію, в якій зв'язок між основною ознакою та переносною є однозначним, категоричним, безумовним.* Наприклад, маємо аналогію:

Його брат отримує іменну стипендію,
оскільки він, як і моя сестра є відмінником навчання,
активістом студентського самоврядування,
лауреатом наукових конференцій.

Відновимо структуру умовиводу:

Моя сестра є відмінником навчання,
Активістом студентського самоврядування,
лауреатом наукових конференцій.
Його брат є відмінником навчання, активістом
Студентського самоврядування, лауреатом наукових конференцій.
Моя сестра отримує іменну стипендію.
Отже, його брат отримує іменну стипендію.

Схематично цей умовивід можна записати так:

$$\frac{\begin{array}{c} a - P_1, P_2, P_3 \\ b - P_1, P_2, P_3 \\ a - P_4 \end{array}}{b - P_4}.$$

У цьому прикладі зв'язок між основною ознакою, до якої входить P_1, P_2, P_3, і переносною P_4, є однозначним. Іншими словами, для того, щоб бути іменним стипендіатом, обов'язково, безумовно мати відмінні оцінки, брати активну участь у громадському житті та колективу й мати хист до наукової роботи.

Введемо дефініцію умовної аналогії. ***Умовною*** *називають аналогію, в якій зв'язок між основною ознакою та переносною є невизначеним, умовним.* Звернемося до прикладу.

Лауреати факультетського огляду художньої самодіяльності,
імовірно, придбають путівки на круїз Дніпром,
оскільки вони, як і призери цьогорічної наукової конференції,
відзначені грошовою премією.

У повному обсязі дана аналогія виглядає наступним чином:

Призери цьогорічної наукової конференції відзначені грошовою премією.
Лауреати факультетського огляду художньої самодіяльності
відзначені грошовою премією.
Призери цьогорічної наукової конференції
придбали путівку на круїз Дніпром.
Отже, лауреати факультетського огляду художньої самодіяльності,
імовірно, придбають путівки на круїз Дніпром.

Структурою цього умовиводу є схема:

$$\frac{\begin{array}{c} A - P_1 \\ B - P_1 \\ A - P_2 \end{array}}{B - P_2}.$$

Як показує даний приклад, зв'язок між основною ознакою та переносною є умовним, необов'язковим. Іншими словами, може бути так, що тільки деякі лауреати факультетського огляду художньої самодіяльності поїдуть у круїз Дніпром, а може всі, або може жоден не поїде.

Описані види аналогії характеризують її як умовивід, в якому висновок має характер гіпотези. І навіть тоді, коли йдеться про безумовну аналогію, то й тут висновок своїм підґрунтям має скоріше за все міркування практичної доцільності, інтуїцію, посилання на здоровий глузд тощо.

Деякі автори виділяють наукову та ненаукову аналогії, ототожнюючи аналогію з науковою методологією.

Слід ще раз наголосити, що *аналогія* – це не метод, не методологія, це лише *недедуктивний умовивід*. І саме в силу цього він, як і решта недедуктивних умовиводів, є носієм евристичного фактору перш за все у процесі аргументації і на початкових етапах дискурсу.

Додавати до перерахованих вище видів аналогій ще якісь є просто зайвим. Інша справа – розробка нових вимог до побудови аналогій, які б підвищували степінь імовірності висновку.

Найбільш ефективними вимогами до аналогій є:

а) *основних ознак має бути якомога більше*;

б) *основні ознаки мають бути суттєвими*;

в) *основні ознаки мають, переважно, належати лише моделі та оригіналу*;

г) *основні ознаки мають бути, за можливістю, різноманітними*;

д) основні ознаки мають бути пов'язані із переносною ознакою.

Дотримуючись перелічених вимог, можна суттєво впливати на степінь ймовірності висновку в аналогії.

Контрольні запитання та вправи

I

1. Структура умовиводу.
2. Поняття дедуктивного та індуктивного умовиводу.
3. Поняття висновку логіки висловлювань.
4. Типологія правил висновку логіки висловлювань.
5. Визначення основних прямих правил.
6. Характеристика основних непрямих правил.
7. Способи обґрунтування правил висновку логіки висловлювань.
8. Побудова доведення правила висновку.

9. Поняття аналітичного правила.
10. Визначення методу аналітичних таблиць.
11. Побудова аналітичної таблиці.
12. Структура аналітичної таблиці.
13. Умовно-категоричний умовивід і його правильні різновиди.
14. Правило транзитивності імплікації.
15. Різновиди розділово-категоричного силогізму.
16. Поняття дилеми.
17. Правила побудови розділово-категоричних умовиводів.
18. Логічна структура дилем.
19. Обернення як безпосередній умовивід.
20. Характеристика перетворення та протиставлення предикату як безпосередніх умовиводів.
21. Умовиводи за логічним квадратом.
22. Обґрунтування умовиводів за логічним квадратом.
23. Структура простого категоричного силогізму.
24. Поняття фігури та модусу простого категоричного силогізму.
25. Загальні правила простого категоричного силогізму.
26. Спеціальні правила фігур простого категоричного силогізму та їх обґрунтування.
27. Виведення модусів фігур простого категоричного силогізму.
28. Обґрунтування модусів П, Ш, та IV фігур шляхом звернення їх до модусів I фігури.
29. Застосування аналітичних таблиць для обґрунтування силогістичних висновків.
30. Визначення недедуктивного умовиводу.
31. Типологія умовиводів.
32. Характерні особливості повної індукції.
33. Своєрідність математичної індукції.
34. Види неповної індукції.
35. Визначення популярної індукції.
36. Заходи, які підвищують надійність висновку у популярній індукції.
37. Характеристика методів знаходження причинних зв'язків.
38. Визначення аналогії як умовиводу.
39. Структура умовиводів за аналогією.
40. Види аналогій.
41. Умови підвищення ефективності аналогій.

II

1. Побудуйте доведення таких правил висновку:

$[(p \supset q) \wedge (p \supset r) \wedge (\overline{q} \vee \overline{r})] \models p$;

$[(p \supset r) \wedge (q \supset r) \wedge (p \vee q)] \models p$;

$[(p \supset q) \wedge (r \supset s) \wedge (p \vee r)] \models (q \vee s)$;

$[(p \supset q) \wedge (r \supset s) \wedge (\overline{q} \vee \overline{s})] \models (\overline{p} \vee r)$.

2. Обґрунтуйте методом аналітичних таблиць такі правила висновку:

$[(p \wedge q) \supset r] \models [(p \wedge \overline{r}) \supset \overline{q}]$;

$[(p \wedge r) \supset \overline{q}] \models [(p \wedge q) \supset r]$;

$[(p \supset (q \supset r)] \models [(p \wedge q) \supset r]$;

$[(p \supset q) \wedge (p \supset r) \wedge (\overline{q} \vee \overline{r})] \models \overline{p}$.

3. Побудуйте доведення наступних правил висновку за логічним квадратом:

$Asp \models \rceil Esp$;

$Asp \models \rceil a \in p$;

$a \overline{\in} p \models \rceil Esp$;

$\rceil Isp \models Osp$;

$\rceil a \overline{\in} p \models Osp$.

4. Наведіть приклади умовиводів шляхом обернення, перетворення та протиставлення предикату.

5. Наведіть приклади, де порушуються спеціальні правила І та IV фігур простого категоричного силогізму.

6. Побудуйте доведення спеціальних правил III та IV фігур простого категоричного силогізму.

7. Побудуйте доведення модусів II, Ш та IV фігур простого категоричного силогізму шляхом зведення їх до модусів І фігури:

II фігура: AEE, EIO

III фігура: AAI, EAO, OAO, IAI

IV фігура: AAI, EAO, AEE.

8. Методом аналітичних таблиць перевірте правильність таких силогістичних висновків:

$\forall x(S(x) \supset P(x)) \models \exists x\,(P(x) \wedge S(x))$.

$\forall x(S(x) \supset P(x)) \models \exists x\,(S(x) \wedge \bar{P}\,(x))$.

$[\forall x(P(x) \supset M(x)) \wedge \exists x\,(S(x) \wedge \bar{M}\,(x)] \models \exists x(S(x) \wedge \bar{P}\,(x))$.

$[\forall x(M(x) \supset P(x)) \wedge \forall x(M(x) \supset S(x))] \models \exists x(S(x) \wedge P(x))$.

$[\forall x(P(x) \supset \bar{M}\,(x)) \wedge \forall x(M(x) \supset S(x))] \models \exists x(S(x) \wedge \bar{P}\,(x))$.

9. Наведіть приклад на кожен з індуктивних методів знаходження причинних зв'язків.

10. Наведіть приклад умовиводу, де має місце помилка "поспішне узагальнення".

11. Наведіть приклади аналогії відношень.