

Козаченко Надія



ЛОГІКА

посібник для студентів заочного відділення

Кривий Ріг
КПІ ДВНЗ «КНУ»
2012

УДК 16(075.8)
ББК 87.4я73
К 59

Рецензенти:

Я.В. Шрамко, доктор філософських наук, професор;
О.В. Віхрова, кандидат педагогічних наук, доцент.

Рекомендовано до друку вченою радою КПІ ДВНЗ «КНУ» (протокол №2 від 13 вересня 2012 року).

Козаченко Надія

К 59 Логіка: посібник для студентів заочного відділення : навч. посібн.
/ Н.П. Козаченко. — Кривий Ріг : КПІ ДВНЗ «КНУ», 2012. — 42 с.

Посібник для студентів заочного відділення «Логіка» розроблений з урахуванням особливостей вивчення логіки на заочному відділенні педагогічного інституту та для курсів скороченого терміну вивчення. Посібник орієнтований на розкриття питань, що найчастіше виникають у вчителів-предметників при використанні логічних прийомів у педагогічній діяльності та при викладанні предметів логічного циклу в школі. У посібнику представлені табличні методи класичної логіки висловлювань та логічний аналіз понять з елементами методики викладання.

Для студентів заочного відділення педагогічних спеціальностей та усіх, хто цікавиться логікою.

УДК 16(075.8)
ББК 87.4я73

©Козаченко Н.П., 2012.

ЗМІСТ

КЛАСИЧНА ЛОГІКА ВИСЛОВЛЮВАНЬ

Логічна форма висловлювань	4
Логічна модальність висловлювань	9
Логічні відношення	14
Логічне слідування	18

ЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ПОНЯТТЯ

Поняття та терміни	22
Відношення між поняттями за обсягом	23
Методика розв'язання задач, у яких потрібно встановити відношення між поняттями за обсягом	26
Означення понять	27
Методика означення понять	31
Бібліографія	37

КЛАСИЧНА ЛОГІКА ВИСЛОВЛЮВАНЬ

Логіка — це наука про форми і методи правильних міркувань.

Засновником логіки вважається Аристотель (IV ст. до н.е.) — він систематизував наявне на той час логічне знання, звів його в єдину систему і побудував першу дедуктивну систему, яка дозволяла отримувати істинні висновки з істинних посилок. Науку, метою якої стало дослідження способів отримання вивідного знання, Аристотель називав «аналітикою». Слово «логіка» для позначення науки про форми і методи правильних міркувань ввели стоїки на початку III ст. до н.е. Вважається, що слово «логіка» походить від багатозначного давньогрецького слова «логос», що може означати розум, ідею, закон, порядок, принцип, слово, думка, поняття.

Класична логіка висловлювань — розділ логіки, що вивчає формальні характеристики висловлювань.

Основною структурною одиницею класичної логіки висловлювань є висловлювання.

Висловлювання — це осмислений вираз звичайної мови, якому можна приписати істиннісне значення.

Висловлювання виражаються розповідними реченнями, вони описують певну ситуацію і мають істиннісне значення. Класична логіка висловлювань (КЛВ) оперує лише двома істиннісними значеннями: **істина** та **хиба**, тому КЛВ називають двозначною або бінарною логікою.

Істиннісне значення — це абстрактний об'єкт, що ставиться у відповідність висловлюванню: *істина* — коли висловлювання відповідає дійсності, *хиба* — коли висловлювання не відповідає дійсності.

Наприклад

«*На вулиці йде дощ*» — висловлювання. Воно осмислене (тобто ми розуміємо, про що йдеться) і йому може бути приписане істиннісне значення: **істина**, якщо дійсно, виглянувши у вікно, ми побачили, що йде дощ і **хиба**, якщо дощу немає.

«*Гарячий*» — не висловлювання. Хоча це осмислений вираз, йому не можна приписати істиннісне значення. Даний вираз не описує ніякої ситуації — для того, щоб встановити істина це чи хиба, треба з'ясувати: хто гарячий? де він? чому і коли?

«*Ходімо зі мною!*», «*Де він?*», «*Коли буде дзвінок?*» — також не висловлювання (хоча й осмислені речення), так як вони не описують ніякої ситуації, отже їм не можна поставити у відповідність істиннісне значення.

Висловлювання поділяються на прості та складні. **Прості висловлювання** не містять логічних зв'язок. **Складні висловлювання** складаються з простих висловлювань, об'єднаних логічними зв'язками.

Наприклад

«Іванов пішов у кіно» — просте висловлювання.

«Іванов пішов у кіно, а Петров до театру» — складне висловлювання, так як містить логічний сполучник «а».

Позначимо прості висловлювання таким чином:

p — Іванов пішов у кіно

q — Петров пішов до театру.

Логічна форма висловлювань

Висловлюванням мови притаманні формальні властивості, які визначаються структурою висловлювань. Для дослідження формальних властивостей висловлювання звичайної мови записують за допомогою спеціальних символів, що складають алфавіт формалізованої мови. При формалізації висловлювання звертають увагу на його частини і способи їх поєднання — логічні зв'язки.

Логічна форма — це формула, що представляє висловлювання у вигляді комбінації символічних позначень висловлювань та логічних зв'язок, що їх об'єднують.

Логічна форма може бути отримана шляхом заміни простих висловлювань буквеними позначеннями, а мовних виразів, що показують спосіб зв'язку частин висловлювань — відповідними символами логічних зв'язок.

Логічні зв'язки

Спосіб зв'язку простих висловлювань у складі простого у логіці висловлювань відповідає певній логічній зв'язці. Звичайна мова використовує для цього сполучники, пунктуацію, спеціальні вирази. Мова КЛВ зводить всі ці способи зв'язку до невеликого набору логічних зв'язок.

& Кон'юнкція — логічна зв'язка, що виражає одночасність, протиставлення, короткий часовий інтервал. У звичайній мові найчастіше відповідає виразам: і, а, але, проте, в той час як, та, одночасно з, разом з, незважаючи на тощо. Логічна форма кон'юнкції простих висловлювань виглядає так: $p \ \& \ q$. Читається «пе і кью».

Приклад:

Петрик та Катруся ходять до школи.

p — Петрик ходить до школи;

q — Катруся ходить до школи.

Логічна форма висловлювання: $p \ \& \ q$

І скрипка, і гітара — струнні інструменти.

p — скрипка — струнний інструмент;

q — гітара — струнний інструмент.

Логічна форма висловлювання: $p \ \& \ q$

Як ви помітили, у другому висловлюванні тільки один сполучник «і» грає роль логічної зв'язки, перша літера «і» використовується для підсилення і не значима для логічної форми.

∨ Диз'юнкція — логічна зв'язка, що виражає можливість вибору. У звичайній мові найчастіше відповідає виразам: або, чи. Логічна форма диз'юнкції простих висловлювань виглядає так: $p \ \vee \ q$. Читається «пе або кью».

Приклад:

Вранці Лорд Генрі їсть вівсянку або перловку.

p — Вранці Лорд Генрі їсть вівсянку;

q — Вранці Лорд Генрі їсть перловку.
Логічна форма висловлювання: $p \vee q$

\supset Імплікація — логічна зв'язка, що виражає причинний зв'язок. У звичайній мові найчастіше відповідає виразам: якщо... , то ... , отже, значить, тому, звідси слідує, впливає, завдяки тощо. Логічна форма імплікації простих висловлювань виглядає так: $p \supset q$. Читається «якщо p , то q ».

Приклад:

Коли йде дощ, птахи ховаються.

p — йде дощ;

q — птахи ховаються.

Логічна форма висловлювання: $p \supset q$

Найлегше знайти частини імплікації, переформулювавши висловлювання у вигляді «якщо... , то... ». Причому знак імплікації ставиться завжди на місці слова «то». Погодьтеся, формула $\supset pq$ виглядає дивно, бо логічна зв'язка нічого не зв'язує.

Кон'юнкція, диз'юнкція та імплікація — бінарні зв'язки, які об'єднують два висловлювання. Символи цих зв'язок ставлять між двома висловлюваннями, на зразок математичних символів $+$, $*$. КЛВ використовує також унарну зв'язку, що застосовується до одного висловлювання, на зразок унарного мінуса в математиці, який з додатного числа робить від'ємне і навпаки.

\neg Заперечення — логічна зв'язка, що виражає заперечення. У звичайній мові найчастіше відповідає виразам: не, невірно що, неправда, неможливо, навряд, неймовірно, сумнівно та іншим виразам, що виражають різні ступені заперечення.

Приклад:

Земля не квадратна.

p — Земля квадратна.

Логічна форма висловлювання: $\neg p$.

Прості висловлювання завжди записуються у стверджувальному вигляді.

Алфавіт мови класичної логіки

ВИСЛОВЛЮВАНЬ

1. Символи для позначення пропозиційних змінних:
p, q, r, s та їх комбінації з індексами.
Ці знаки призначені для позначення простих висловлювань звичайної мови.
2. Знаки логічних сполучників:
 \neg знак заперечення (читають: «не», «неправильно, що...»);
& знак кон'юнкції (читають: «...і...»);
 \vee знак диз'юнкції (читають: «...або...»);
 \supset знак імплікації (читають: «якщо..., то...»);
Ці знаки призначені для позначення зв'язок, що виражаються за допомогою граматичних сполучників звичайної мови та деяких знаків пунктуації.
3. Технічні знаки:
(— ліва дужка;
) — права дужка.

Використовуючи знакові засоби мови логіки висловлювань та визначення формули, можна формалізувати будь-яке висловлювання природної мови, тобто скласти відповідну йому формулу, яка в явному вигляді виражатиме логічну форму висловлювання.

Інструкція № 1.

Як встановити логічну форму висловлювання.

Щоб встановити логічну форму висловлювання, потрібно:

- визначити логічні зв'язки у висловлюванні (їх можна позначити безпосередньо в тексті);
- знайти, де логічні зв'язки присутні неявно і сформулювати висловлювання так, щоб зв'язку було явно видно;
- вибрати всі прості висловлювання, позначити їх літерами;
- перевірити, чи немає серед вибраних простих висловлювань однакових за змістом чи висловлювань з запереченнями до вже вибраних;

- перевірити, чи немає серед вибраних висловлювань логічних зв'язок;
- уважно прочитати текст завдання, замінюючи прості висловлювання літерами, а зв'язки — символами;
- розставити дужки: за смислом, за інтонаційними паузами, за властивостями зв'язок;
- визначити останню дію формули — за нею встановити тип формули: кон'юнктивна, диз'юнктивна, імплікативна, заперечна.

Приклад:

Якщо Петрик вивчить лекції або розв'яже всі завдання, то він складе залік з логіки і не матиме заборгованості.

p — Петрик вивчить лекції.

q — Петрик розв'яже всі завдання

r — Петрик складе залік з логіки.

s — Петрик матиме заборгованість.

Логічна форма: $(p \vee q) \supset (r \& \neg s)$

За головною дією формули поділяються на кон'юнктивні, диз'юнктивні, імплікативні та заперечні. Головною вважається дія, яка виконується останньою. Спочатку виконуються всі дії в дужках, а потім поза дужками. Формула, наведена в останньому прикладі про Петрика — імплікативна.

Завдання для практичного розв'язання

Встановіть логічну форму висловлювань

1. Якщо студент добре вчиться, то він успішно складає екзамени і отримує заліки.
2. Петрик хороший товариш, хоча якщо він обманщик, то його не люблять діти; але Петрик не обманщик.
3. Якщо злочин був ретельно підготовлений, то злочинці не залишили слідів і слідство знайде в тупік; але злочинці залишили сліди.
4. Неправда, що можна бути одночасно чесною людиною і інтриганом.

Логічна модальність

ВИСЛОВЛЮВАНЬ

Прості висловлювання мають фактичну істинність, яку ми можемо перевірити, зіставивши висловлювання з дійсним станом речей. А як перевірити істинність складного висловлювання?

Логічна істинність складного висловлювання залежить від істиннісних значень простих висловлювань, що входять до його складу, та зв'язок, що їх об'єднують.

Для встановлення істинності складного висловлювання використовують різні методи, з яких ми розглянемо табличний. Суть методу полягає у послідовному переборі всіх можливих істиннісних значень простих висловлювань та визначенні результуючого істиннісного значення за допомогою табличних означень логічних зв'язок.

Табличні означення логічних зв'язок

Кон'юнкція — логічна зв'язка, що виражає одночасність. Тобто висловлювання, що входять до кон'юнкції, мають бути одночасно істинні.

	p	&	q
1	i	i	i
2	i	x	x
3	x	x	i
4	x	x	x

У наведеній таблиці можна виділити характеристичний рядок, який відрізняється від інших і однозначно визначає кон'юнкцію як функцію двох пропозиційних змінних. Дійсно, єдиний випадок, коли кон'юнкція істинна, має місце у першому рядку, коли істинні обидва кон'юнкти.

Характеристичний рядок:

$$\& (i; i) = i$$

Диз'юнкція виражає можливість вибору. Тобто істинним має бути хоча б одне висловлювання.

	p	∨	q
1	i	i	i
2	i	i	x
3	x	i	i
4	x	x	x

Характеристичний рядок:

$$\vee(x; x) = x$$

Імплікація виражає причинний зв'язок. Якщо висловлювання — основа імплікації — хибне, то її наслідок може бути будь-яким. А от коли основа імплікації — істинне висловлювання, то наслідок може бути лише істинним. Щодо імплікації кажуть: «З істини — тільки істина, з хибноти — що завгодно»

	p	⊃	q
1	i	i	i
2	i	x	x
3	x	i	i
4	x	i	x

Характеристичний рядок:

$$\supset(i; x) = x$$

Заперечення — унарна зв'язка, що змінює істиннісне значення висловлювання на суперечне йому (у двозначній логіці істина зміниться на хибну, а хибна на істину). Табличне означення заперечення дуже просте.

	¬	p
1	x	i
2	i	x

Загальна характеристика логічних зв'язок

Кон'юнкція	&	&(i;i)=i	Одночасність	і, а, та, але, проте, незважаючи на, в той час як, водночас тощо.
Диз'юнкція	∨	∨(;)=	Можливість вибору	або, чи.
Імплікація	⊃	⊃(i;x)=x	Умовний зв'язок	якщо, ... то, отже, значить, тому, бо тощо.
Заперечення	¬	¬(i)=x	Заперечення	не, невірно що, неправда що, навряд, сумнівно, неможливо тощо.

Знаючи табличні означення логічних зв'язок, можна визначити істинність будь-якого складного висловлювання. Як ви помітили, два висловлювання p і q , кожне з яких може бути істинним або хибним, дають 4 рядки таблиці. Тобто, для двох висловлювань існує 4 варіанти можливих наборів істиннісних значень. Для трьох — вже 8 варіантів, для чотирьох — 16. Для розрахунку кількості варіантів використовують формулу 2^n , 2 — кількість істиннісних значень (в нас їх два: істина і хиба), n — кількість пропозиційних змінних, тобто різних простих висловлювань у формулі.

Щоб полегшити виписування великої кількості варіантів, користуються таким способом: всю таблицю подумки ділять навпіл, під першою пропозиційною змінною підписують у стовпчик половину значень «і», а другу половину «х». Для стовчика наступної змінної таблицю ще раз ділять навпіл і так далі. У стовпчику останньої пропозиційної змінної істиннісні значення будуть чергуватися через одне. Після того, як перебрали всі можливі істиннісні значення, можна виконувати дії згідно табличних означень логічних зв'язок.

Інструкція № 2

Загальний метод побудови таблиці істинності

1. Записати логічну форму висловлювання.
2. Підрахувати кількість рядків в таблиці за формулою 2^n , де n — кількість різних простих висловлювань у даному складному висловлюванні.
3. Виписати набори значень для кожного простого висловлювання таким чином, щоб «і» та «х» зустрічались однаково кількість разів.
4. Розкрити дужки за допомогою табличних означень логічних зв'язок (результуючий стовпчик взяти в рамку).

Мета нашої побудови — результуючий стовпчик таблиці істинності. За ним встановлюється логічна модальність висловлювання.

Логічна модальність висловлювання — це специфічна характеристика висловлювання з точки зору його істинності чи хибності.

Розрізняють три види висловлювань за логічною модальністю:

ЛІВ — **логічно істинні висловлювання** — результуючий стовпчик яких містить лише значення «істина». Логічно істинні висловлювання називають *законами логіки*, завжди істинними висловлюваннями, тавтологіями.

ЛХВ — логічно хибні висловлювання — результуючий стовпчик яких містить лише значення «хиба». Логічно хибні висловлювання називають суперечностями.

ЛВВ — логічно випадкові висловлювання — результуючий стовпчик яких містить хоча б одне значення «істина» і хоча б одне значення «хиба». Формули таких висловлювань називають виконуваними.

Приклад

Встановити логічну модальність висловлювання.

Якщо студент добре вчиться, то він отримає диплом з відзнакою, а якщо він отримає диплом з відзнакою, то він має шанси знайти хорошу роботу, отже, якщо студент добре вчиться, то він має шанси знайти хорошу роботу.

Скористаємося інструкцією № 2. Спочатку запишемо логічну форму висловлювання, для цього виберемо прості висловлювання, які не містять логічних зв'язок:

p — студент добре вчиться;

q — студент отримає диплом з відзнакою;

r — студент має шанси знайти хорошу роботу.

Складемо формулу: $((p \supset q) \& (q \supset r)) \supset (p \supset r)$

Тепер порахуємо кількість рядків в таблиці істинності за формулою 2^n , де n — кількість різних простих висловлень у даному складному висловленні. У наведеному висловлюванні 3 різних простих висловлювань: p , q , r , отже $n = 3$. Отже, рядків в таблиці буде 8.

Підпишемо істиннісні значення простих висловлювань. Поділимо кількість рядків в таблиці навпіл (1 рисочка). Під p підпишемо половину істини і половину хиби: 4 істини і 4 хиби. Для того, щоб підписати значення для q , поділимо таблицю навпіл ще раз (2 рисочки) — тоді під q підпишемо по дві істини і дві хиби: 2 істини, 2 хиби, 2 істини, 2 хиби. Для r поділимо таблицю знову (3 рисочки): отримаємо чередування істини і хиби через одну.

	$((p \supset q) \& (q \supset r))$				\supset	$(p \supset r)$	
1	i	i	i	i		i	i
2	i	i	i	x		i	x
3	i	x	x	i		i	i
4	i	x	x	x		i	x
5	x	i	i	i		x	i
6	x	i	i	x		x	x
7	x	x	x	i		x	i
8	x	x	x	x		x	x

Тепер виконаємо дії за означеннями логічних зв'язок.

	1		3		2		5	4			
	$((p \supset q)$		$\&$		$(q \supset r))$		\supset	$(p \supset r)$			
1	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	
2	i	i	i	x	i	x	x	i	i	x	x
3	i	x	x	x	x	i	i	i	i	i	i
4	i	x	x	x	x	i	x	i	i	x	x
5	x	i	i	i	i	i	i	i	x	i	i
6	x	i	i	x	i	x	x	i	x	i	x
7	x	i	x	i	x	i	i	i	x	i	i
8	x	i	x	i	x	i	x	i	x	i	x

Результуючий стовпчик таблиці істинності містить лише значення «і», отже, це логічно істинне висловлювання — ЛІВ.

Завдання для практичного розв'язання

Визначить, чи є формула законом логіки

- $\neg(p \& q) \supset (\neg p \vee \neg q)$
- $p \& (q \vee \neg r)$
- $(p \supset q) \supset (q \supset p)$
- $(p \supset (q \vee r)) \vee p$
- $(p \& q) \supset (r \vee p)$

Встановіть логічну модальність висловлювань

- Неправда, що людина може бути одночасно і чуйною і жорсткою.
- Василь зможе підготуватися до заліку тільки якщо сусідський Мишко не буде грати на барабані чи на тромбоні.
- Ні вдень, ні вночі не втрачають пильності прикордонники.
- Хто вмер, але не забутий, той безсмертний. (*Лао-цзи*)
- Не купляй kota у мішку, якщо тобі не потрібен мішок.

Логічні відношення між складними висловлюваннями

Логічні відношення — це закономірності, що мають місце між результуючими стовпчиками формул висловлювань у спільній для них таблиці істинності.

- Еквівалентність
- Суперечність (протиріччя)
- Протилежність
- Часткова сумісність

Еквівалентність Два висловлювання називаються еквівалентними, якщо в будь-якому рядку спільної для них таблиці істинності значення результуючих стовпчиків співпадають.

Фактично, висловлювання еквівалентні, якщо результуючі стовпчики спільної таблиці істинності для відповідних формул абсолютно **однакові**.

Приклад

Розглянемо такі висловлювання.

1. Ця тварина не плазун і не ссавець.
2. Невірно, що ця тварина плазун або ссавець.

Позначимо:

p – плазун,

q – ссавець.

Складемо таблицю.

	\neg	p	$\&$	\neg	q		\neg	$(p \vee q)$		
1	x	i	x	x	i	1	x	i	i	i
2	x	i	x	i	x	2	x	i	i	x
3	i	x	x	x	i	3	x	x	i	i
4	i	x	i	i	x	4	i	x	x	x

Таблиця істинності буде спільною для двох формул, якщо однаковим пропозиційним змінним відповідають однакові стовпчики.

Порівнявши результуючі стовпчики обох формул, ми бачимо, що вони абсолютно однакові, тобто в кожному рядку спільної для двох формул таблиці істинності їх істиннісні значення співпадають. Отже, ці висловлювання еквівалентні.

Суперечність (протиріччя) Два висловлювання суперечать одне одному, якщо в кожному рядку спільної для них таблиці істинності їх значення різні.

Тобто, при побудованій спільній таблиці істинності для двох висловлювань, їх результуючі стовпчики не містять жодного співпадіння.

Приклад

Розглянемо такі висловлювання.

1. Якщо студент відвідує всі лекції, то він розуміє те, про що говорить лектор.
2. Студент відвідує, але не розуміє.

Позначимо:

p – студент відвідує,

q – студент розуміє.

Складемо таблицю.

	p	\supset	q		$(p$	$\&$	\neg	$q)$
1	i	i	i	1	i	x	x	i
2	i	x	x	2	i	i	i	x
3	x	i	i	3	x	x	x	i
4	x	i	x	4	x	x	i	x

Результуючі стовпчики не співпадають у жодному рядку, отже, висловлювання суперечать одне одному.

Протилежність Два висловлювання протилежні, якщо вони можуть бути разом хибними, але не можуть бути разом істинними.

Результуючі стовпчики таких висловлювань співпадають тільки за хибною, але у жодному разі не співпадають за істиною.

Приклад

Розглянемо такі висловлювання.

1. Іванов скоїв злочин з обтяжуючими обставинами.
2. Іванов скоїв злочин без обтяжуючих обставин.

Позначимо:

p – Іванов скоїв злочин,

q – обтяжуючі обставини.

	p	&	q		(p	&	¬ q)
1	i	i	i	1	i	x	x i
2	i	x	x	2	i	i	i x
3	x	⊗	i	3	x	⊗	x i
4	x	⊗	x	4	x	⊗	i x

Ці висловлювання протилежні, так як у 3 і 4 рядках спільної для них таблиці істинності вони одночасно хибні, але у жодному рядку не істинні одночасно.

Часткова сумісність Два висловлювання частково сумісні, якщо вони можуть бути разом істинні, але не можуть бути разом хибними.

Результуючі стовпчики таких висловлювань співпадають тільки за істиною, але у жодному разі не співпадають за хобою.

Приклад

Розглянемо такі висловлювання.

1. Студент не знав або забув.
2. Студент знав або не забув.

Позначимо:

p – знав,

q – забув.

	¬ p	∨	q		(p	∨	¬ q)
1	x	i	Ⓛ	i	1	i	Ⓛ x i
2	x	i	x	x	2	i	i i x
3	i	x	i	i	3	x	x x i
4	i	x	Ⓛ	x	4	x	Ⓛ i x

Ці висловлювання частково сумісні, так як у 1 і 4 рядках спільної для них таблиці істинності вони одночасно істинні, але у жодному рядку не хибні одночасно.

Не завжди між двома висловлюваннями існує відношення. Може статись так, що не можна знайти закономірності між двома результуючими стовпчиками і підібрати відповідне означення. Наприклад, висловлювання, що відповідають формулам $p \& q$ та $q \& r$. Побудувавши для них спільну таблицю істинності, побачимо, що у відповідних рядках таблиці обидва висловлювання можуть бути одночасно і істинними, і хибними. Результуючі стовпчики не однакові і не повністю різні, жодне висловлювання не підпорядковане іншому. Тобто жодне означення логічних відношень не підходить до цієї ситуації. У такому разі кажуть, що такі висловлювання **логічно незалежні**.

Інструкція № 3.

Як встановити логічне відношення між висловлюваннями.

Для того, щоб встановити у якому відношенні знаходяться між собою висловлювання, потрібно:

- записати логічну форму висловлювання;
- визначити загальну кількість різних пропозиційних змінних в обох формулах;
- побудувати спільну таблицю істинності для висловлювань;
- визначити результуючі стовпчики;
- знайти (й позначити) співпадіння істиннісних значень у результуючих стовпчиках;
- підібрати логічне відношення за означеннями.

Завдання для практичного розв'язання

Встановіть у якому відношенні знаходяться висловлювання

1. На вулці сонячно, або світить сонце і немає вітру. На вулиці не сонячно.
2. Якщо студент добре вчиться, то він отримає залік. Якщо студент погано вчиться і не отримав залік, то його невдовзі відрахують.
3. Весна у цьому році буде рання або холодна. Весна буде або тепла, або дуже дощова.
4. Якщо філософ визнає первинність матерії або не приймає тезу про суб'єктивну зумовленість зовнішнього світу, то він матеріаліст. Філософ або матеріаліст, або невірно, що якщо він вважає зовнішній світ продуктом свідомості, то він визнає первинність матерії.
5. Рух проявляється як зміна стану об'єкта або як будь-яка взаємодія, але нерухомої матерії не існує. Матерія існує поза рухом, а рух існує лише як зміна стану об'єкта.
6. Коли приходить весна, тане сніг і співають птахи. Сніг розстав, але птахи ще мовчать.

Логічне слідування

Логіку часто називають наукою про логічне слідування, але свого часу логіку також означили як науку про загальні закони буття істини, покликанням якої є дослідження способів отримання достовірного знання. Між цими означеннями є безпосередній зв'язок — вони обидва торкаються такої суттєвої властивості висловлювань, як здатність «проносити» істину, грубо кажучи, переносити достовірність від одних положень до інших. Відношення логічного слідування — фундаментальне логічне відношення між висловлюваннями, що забезпечує пронесення істини від вихідних висловлювань до вивідних. Тобто, висловлювання **В логічно слідує** з висловлювання **А**, якщо завжди, коли істинне **А**, то істинне і висловлювання **В**. Якщо існують ситуації, коли **А** істинне, а **В** — хибне, то **В** не слідує з **А**.

\models — знак логічного слідування.

Формула В логічно слідує з формули А якщо для будь-яких наборів істиннісних значень для пропозиційних змінних, що входять в дані формули, при істинності **А** істинне й **В** і неможлива ситуація, коли **А** істинне, а **В** хибне.

Міркування — це засіб встановлення (обґрунтування) істинності висловлювань в рамках мови, шляхом виведення його з інших висловлювань.

Структура міркування :

- Посилки — вихідні висловлювання.
- Висновок — висловлювання, істинність якого обґрунтовується в даному міркуванні.
- Процес виведення.

Наприклад	
Всі люди смертні	} Посилки
<u>Сократ людина</u>	
Сократ смертний	

Посилки можуть бути як простими, так і складними висловлюваннями. Висновок також може бути простим або складним висловлюванням. Посилки можуть бути скільки завгодно: одна (безпосередні міркування), дві, декілька, жодної (закон логіки — завжди істинне висловлювання — слідує з будь-якої посилки, або з нічого).

Міркування правильне, якщо його висновок слідує з посилок, тобто якщо між посилками і висновком існує відношення логічного слідування. Міркування, в основі якого лежить логічне слідування між посилками та висновком, називається **дедуктивним міркуванням**. Дедуктивне міркування дає змогу отримати істинний висновок за умови істинності посилок. Фактично, дедукція розкриває у висновку, робить явною ту інформацію, яка неявно міститься в посилках. Тому кажуть, що дедукція не дає нового знання, а лише дає змогу експлікувати (показати явно) знання, що міститься у вже відомих істинних посилках.

Логічне слідування Висновок слідує з посилок, якщо завжди, коли посилки істинні, висновок теж істинний і неможлива така ситуація, коли всі посилки істинні, а висновок – хибний.

Інструкція № 4.

Табличний спосіб перевірки правильності міркування

1. Записати логічну форму посилок та висновку
2. Побудувати для посилок і висновку спільну таблицю істинності.
3. Вибрати лише ті рядки, в яких всі посилки одночасно є істинними.
4. Перевірити, яке значення в цих рядках має висновок:
 - а) якщо в кожному з цих рядків висновок істинний, то він слідує з посилок, і міркування правильне.
 - б) якщо існує хоча б один рядок, в якому висновок хибний, то він не слідує з посилок, і міркування не буде правильним.

Приклад

Якщо людина принципова, то вона передбачувана. Цей чоловік безпринципний. Значить, він непередбачуваний.

Позначимо:

p — людина принципова,

q — людина передбачувана.

$p \supset q \quad \neg p \quad \neg q$

	p	\supset	q	\neg	p		\neg	q
1	i	i	i	x	i		x	i
2	i	x	x	x	i		i	x
3	x	⓪	i	⓪	x	—	x	i
4	x	⓪	x	⓪	x	+	i	x

Бачимо, що в 4 рядку обидві посилки одночасно істинні і висновок також приймає значення «і», проте, в 3 рядку, незважаючи на істинність обох посилок, висновок хибний. Тобто, в наведеному міркуванні істинність висновку не зумовлюється істинністю посилок. В такому випадку висновок не слідує з посилок і, отже, дане міркування не буде правильним.

Міркування і висловлювання відносяться до різних семантичних категорій. Міркування — це не одне висловлювання, а деякий ланцюжок висловлювань. Висловлювання — це деяке твердження, констатація. Міркування може бути правильним чи неправильним, а висловлювання — істинним або хибним. Правильність міркування в формальній логіці встановлюється за допомогою формальних методів. Але існують і змістовні вимоги до правильних міркувань, недотримання яких може привести до того, що міркування виявиться формально правильним, але змістовно неправильним. Це стосується також істинності посилок в міркуванні. Методи формальної логіки застосовуються до висловлювань, істинність яких вважається відомою, наприклад, встановленою фактично. Та може статися так, що у міркуванні використані хибні посилки, тоді висновок такого можливо й формально правильного міркування може виявитися неадекватним дійсності. Істинність посилок можна встановити фактично або логічно (визначивши логічну модальність відповідних висловлювань). Крім того, посилки можуть бути істинними за домовленістю або аксіоматично.

Важливою умовою правильності міркування є релевантність посилок та висновку.

Релевантність — наявність смислового зв'язку між висловлюваннями, що має місце, коли висловлювання стосуються однієї й тієї самої

сфери міркування. В рамках формальної логіки релевантність може бути визначена як наявність спільних пропозиційних змінних у висловлюваннях.

Посилки називаються релевантними висновку якщо формули посилок і висновку містять хоча б одну спільну пропозиційну змінну.

Дійсно, дивним було б міркування такого виду: *Василь розумний. На вулиці йде дощ. Отже, сьогодні середа.* Як видно, всі ці висловлювання нерелевантні, тому таке міркування не може бути правильним.

Для того, щоб отримати істинний обґрунтований висновок в процесі міркування, необхідно дотримуватись таких умов:

1. Посилки мають бути істинними;
2. Висновок має бути релевантним посилкам;
3. Висновок має логічно слідувати з посилок.

Завдання для практичного розв'язання

Перевірте правильність міркування

1. Джон допитливий або начитаний, але він не лінивий. Кожна людина або допитлива, або лінива. Та, нажаль, Джон не начитаний. Отже, він допитливий.
2. Зробив діло — гуляй сміло. А якщо не зробив, то не гуляй, а працюй. Отже, якщо працювати, то діло буде зроблене.
3. Поспішиш — людей насмішиш. Хто не поспішає, той може запізнитися. Значить, або не встиг, або не насмішив.
4. Якщо філософ послідовний матеріаліст, то він атеїст. Якщо філософ матеріаліст, то він належить до агностиків і визнає пізнаваність світу. Отже, якщо філософі не атеїст, то він агностик.
5. Якщо воду нагріти, то її обсяг збільшиться. Аналогічна ситуація має місце і при замерзанні води. Отже, якщо воду нагріти або заморозити, її обсяг збільшиться.

Логічний аналіз поняття

Поняття та терміни

Слова чи словосполучення, що позначають деякий предмет або властивість, називають *термінами*. Терміни можуть складатися з одного слова (прості терміни: Говерла, трикутник) або з декількох (складні терміни: найвища вершина Карпат, плоска геометрична фігура з трьома сторонами).

Розуміти термін — значить знати, які саме предмети підпадають під нього. Тобто, вміти за будь-яким представленим предметом вирішити, чи можна його позначити даним терміном, чи ні.

Для досягнення однозначності з терміном поєднують особливе уявлення, в якому розкриваються його характеристичні ознаки і виокремлюється множина предметів, які можуть бути названі даним терміном. Така конструкція називається поняттям. Поняття виступає значенням терміну.

Поняття — це мисленна конструкція, за допомогою якої ми узагальнюємо певну множину предметів і виокремлюємо цю множину за сукупністю суттєвих ознак.

Поняття — це абстрактна структура — результат інтелектуальної діяльності людини, у якій відображені суттєві ознаки класу однорідних предметів.

Кожне поняття узагальнює певну множину предметів за сукупністю ознак, що притаманні всім предметам цієї множини. **Ознаки предмета** — це характеристики властивостей предмета (явища), та відмітна особливість, яка дозволяє охарактеризувати предмет. За допомогою ознак встановлюється схожість чи відмінність предметів між собою і визначається належність предмету до деякої множини.

Логічні характеристики понять

Будь-яке поняття має обсяг і зміст, що є його основними логічними характеристиками.

Обсяг поняття — це множина предметів, що узагальнюються за допомогою даного поняття. Наприклад, обсяг поняття «стіл» — це множина всіх столів, тобто, обсяг поняття « X » — множина всіх « X »-ів.

Зміст поняття — це множина всіх ознак, за допомогою яких ми утворюємо дане поняття. Наприклад, зміст поняття «студент»: людина, навчається, навчається у ВНЗ. Зміст поняття «ялина»: дерево, хвойне, з короткими голками.

Між обсягом і змістом поняття існує обернена залежність: чим менший обсяг, тим більший зміст; чим більший обсяг, тим менший зміст.

Відношення між поняттями за обсягом

Обсяг поняття визначається множиною тих предметів, що підпадають під дане поняття. Відношення за обсягом прийнято зображувати за допомогою *діаграм Ейлера-Венна*. Колом (замкненими областями) позначаються обсяги деяких понять, а прямокутником — універсальна множина U , на якій розглядаються поняття.

За обсягом порівнювані поняття можна поділити на сумісні та несумісні. Сумісні поняття можуть вступати у відношення співпадіння, перетину та підпорядкування.

Сумісність

Співпадіння, еквівалентність за обсягом, повна сумісність,

Два поняття називаються еквівалентними за обсягом, якщо їх обсяги повністю співпадають, тобто, якщо кожен елемент обсягу першого поняття є елементом обсягу другого поняття і навпаки. При цьому за змістом такі поняття можуть відрізнятися.

Кожен $A \in B$ і кожен $B \in A$. Наприклад, кожен рівнокутний трикутник є рівностороннім трикутником, і кожен рівносторонній трикутник є рівнокутним трикутником. Обсяги наведених понять співпадають, хоча вони відрізняються за ознаками й мають різний зміст.

Всі властивості, притаманні одному з еквівалентних за обсягом понять, будуть мати місце і стосовно іншого. Наприклад: *Кожна висота рівностороннього трикутника є одночасно його медіаною і бісектрисою. Кожна висота рівнокутного трикутника є одночасно його медіаною і бісектрисою.*

Перетин, часткова сумісність за обсягом

Два поняття частково сумісні або перетинаються за обсягом, якщо існує множина елементів, спільних для обсягів обох понять, яка не співпадає з обсягом жодного поняття. Тобто, деякі елементи обсягу поняття А належать обсягу поняття В, але не всі.

Деякі, але не всі А є В і деякі, але не всі В є А. Наприклад, деякі, але не всі студенти є відмінниками і деякі, але не всі відмінники є студентами.

Частково сумісні за обсягом поняття не містять ознак, що заперечують одна одну, й існує таке поняття, що поєднує ознаки даних понять. Обсяг цього поняття знаходиться на перетині обсягів розглядуваних понять (*студенти-відмінники*).

Підпорядкування

Поняття А підпорядковується поняттю В, якщо кожен елемент обсягу поняття А належить обсягу поняття В, але не всі елементи обсягу В належать обсягу поняття А.

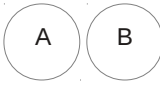
Всі В є А, але не всі А є В. Кожен студент — це людина, але не кожна людина — студент.

Всі ознаки поняття А притаманні поняттю В, тобто увесь зміст поняття А міститься у змісті поняття В. Зміст поняття В більший, ніж зміст поняття А, за рахунок наявності у ньому додаткових ознак, що визначають обсяг В як підмножину А. Всі властивості А мають місце і для В, тобто А і В зв'язані як родові і видові поняття: *Всім людям потрібно відпочивати. Всім студентам потрібно відпочивати.* Таким чином, знаючи властивості родового поняття, можна визначити загальні властивості видового. Відношення підпорядкування проносить виконуваність ознак від родового поняття до видового. Властивості видового поняття зумовлені властивостями родового поняття і не можуть містити ознак, що суперечать ознакам родового поняття.

Несумісність

Поняття несумісні, якщо жоден елемент обсягу поняття А не належить обсягу поняття В і навпаки.

Жоден А не є В, жоден В не є А. Наприклад: *Жодна людина не є мавпою і жодна мавпа не є людиною.* Людина і мавпа — несумісні поняття.

<p>Співпадіння</p>		<p>A — учень школи, B — школяр</p>
<p>Перетин</p>		<p>A — студент, B — спортсмен</p>
<p>Підпорядкування</p>		<p>A — людина, B — студент</p>
<p>Суперечність</p>		<p>A — чорний, B — не чорний</p>

Методика розв'язування задач, у яких потрібно встановити відношення між обсягами понять

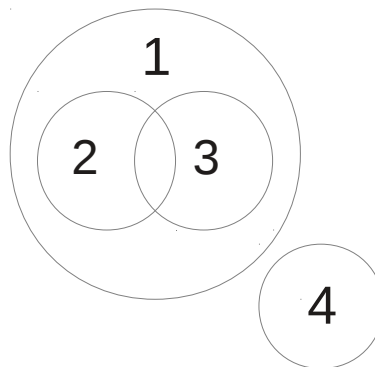
Завдання: Зобразити відношення між обсягами понять.

1. стіл;
2. кухонний стіл;
3. дерев'яний стіл;
4. ніжка стола.

Для того, щоб зобразити відношення між поняттями за обсягом, бажано спочатку вибрати найбільше за обсягом поняття і встановити, які поняття підпорядковуються йому. В наведеному прикладі *стіл* — поняття, обсяг якого включає обсяги понять *кухонний стіл* та *дерев'яний стіл*. Це поняття, родове для обох вказаних. Тому кола, що зображують обсяги понять *кухонний стіл* та *дерев'яний стіл* мають повністю знаходитись всередині обсягу поняття *стіл*.

Та між поняттями *дерев'яний стіл* та *кухонний стіл* також існує відношення. Для того, щоб визначити його, треба поставити питання: чи можна назвати *дерев'яний стіл* *кухонним столом*? і навпаки. Виявляється, що *кухонний стіл* може бути *дерев'яним* і навпаки, але не кожен *кухонний стіл* *дерев'яний*, рівно як не кожен *дерев'яний стіл* — *кухонний*. Така ситуація характерна для відношення перетину. Тому кола, що зображують обсяги вказаних понять, мають перетинатися.

Аналогічне питання варто поставити й стосовно останнього поняття *ніжка стола*: чи можна *ніжку стола* назвати *столом*? Відповідь на це питання заперечна, тому що, *частина предмету не є самим предметом*. Уявіть собі, що ви купили у крамниці *стіл*, але, забравши покупку, побачили там не *стіл*, а *ніжку від столу*. Дійсно, у такій ситуації одразу стає зрозуміло, що *ніжку стола* не можна назвати *столом* і це поняття з зовсім іншим обсягом. Указані поняття несумісні, їх обсяги зображуються окремими колами, що не мають спільної частини.



Не слід плутати відношення між предметами і відношення між поняттями. Наприклад, стіл, ніжки, гайки, поверхня стола співвідносяться як частина-ціле, проте всі ці поняття несумісні, тому що ніжка столу — не стіл, стіл — не гайка і не поверхня тощо.

Поділ предмету за частинами називають **мереологічним поділом**. Ключове слово такого поділу — **складається**. Тобто, можна сказати, що даний предмет складається з інших, як наприклад, стіл складається з ніжок, столешниці та засобів їх кріплення, проте це не відношення за обсягом. Поділ предмету на види називається **таксономія**, саме цей вид поділу здійснюється за обсягом. Ключове слово такого поділу — **називається**. Тобто, можна сказати, що круглий стіл — це стіл, письмовий стіл — це також стіл, а от ніжка столу — це не стіл. Отже, круглий стіл і письмовий стіл входять до обсягу поняття «стіл», а ніжка столу — не входить.

Означення поняття

Означити поняття можна лише розуміючи основні його характеристики, які відділяють це поняття від усіх інших. Часто означення виконує роль пояснення, відповідаючи на питання: «що це?», «як це розуміти?», «про що йдеться?» й подібні. В педагогічній практиці вчитель повинен вміти сам і навчити учнів: давати означення, виділяти суттєві ознаки предметів та явищ, вміти виокремити означення у тексті, відрізнити означення від інших прийомів, схожих на означення.

Означення — логічна операція, що розкриває зміст поняття. Означення — це висловлювання, що фіксує чим є предмет, чим він відрізняється від інших предметів, як він виник і як його виявити; висловлювання, яке констатує, що означає або має означати мовний знак; правило, яке встановлює спосіб вживання мовного знаку.

У означенні відображені **суттєві ознаки**, *кожна з яких необхідна, а всі разом достатні* для характеристики даного поняття.

Необхідна умова — умова, виконання якої безпосередньо впливає з наявності предмета (явища). Фактично, умова Y буде необхідною для явища X , якщо Y — основа імплікації «Якщо існує явище X , то істинна умова Y ». Наприклад, *дерево завжди рослина*. Бути рослиною — необхідна умова для того, щоб бути деревом. Та ця умова не достатня, якщо перед нами рослина — це не обов'язково дерево.

Достатня умова — умова, виконання якої гарантує наявність предмета (явища). Фактично, умова X буде достатньою для явища Y , якщо X — наслідок імплікації «Якщо істинна умова X , то має місце Y ». Якщо

перед нами дерево, то це гарантія того, що це рослина. Бути деревом — достатня умова для того, щоб бути рослиною.

Наприклад: поняття *дерево*. *Суттєві ознаки:* багаторічна рослина, має крону, кореневище і стовбур. *Несуттєві:* високе, плодове, зелене, сухе тощо.

Означення можуть використовуватися як для розкриття суттєвих ознак поняття, так і для пояснення самого терміну.

Реальне означення — розкриває суттєві характеристики поняття. Наприклад: *логіка* — наука про форми і методи правильних міркувань.

Номінальне означення — пояснює значення терміна чи символу. Наприклад: *термін «логіка» походить від грецького слова «логос»*. У номінальних означеннях часто використовуються слова: *позначає, називається*. Наприклад: *Правильним трикутником називається трикутник, у якого всі сторони рівні*.

Означення поняття може здійснюватися явно чи неявно. Явні означення встановлюють еквівалентність між означуваним поняттям та поняттям, за допомогою якого здійснюється означення. Такі означення ще називають *експліцитними*. Явні означення мають чітку структуру: поняття, яке визначається — *означуване*, і поняття, за допомогою якого здійснюється означення — *означаюче*.

Явні означення

Видові означення Видовим називається означення, що здійснюється через найближчий рід і видову ознаку. Це найпоширеніший вид означень.

Наприклад: *Рівносторонній трикутник* — це трикутник, всі сторони якого рівні між собою.

Найближчим родом поняття буде називатися поняття, ширше за обсягом ніж дане та відмінне від нього мінімальною кількістю ознак. *Ознака* — це відмітна особливість предмету або явища, яка дозволяє відрізнити його або уподібнити з іншими предметами або явищами. *Видова ознака* — це завжди суттєва ознака, додавши яку до змісту родового поняття, ми отримаємо означуване поняття.

Генетичні означення Означення здійснюється через встановлення способів походження, створення, конструювання, знайдення об'єктів, що підпадають під означуване поняття.

Наприклад: *Бісектриса кута — це промінь, який виходить з вершини кута, проходить між його сторонами і ділить кут навпіл.*

Операційні означення Означення здійснюється через встановлення операції, за допомогою якої можна виділити об'єкти, що підпадають під означуване поняття.

Наприклад: *Кислота — це речовина, що змінює колір лакмусового паперу на рожевий.*

Неявні означення

Неявне означення — означення, в якому відсутні чітко окреслені ліва та права частини означення (означуване і означаюче поняття), які в явних означеннях перебувають у відношенні тотожності.

Контекстуальне означення — означення, в якому контекстом виступає частина будь-якого тексту.

Наприклад: *«А курочка нетерпляча, ніяк не дочекається забавки, починає півника знову просити: Півник-когутик, зламай мені пруттик, хоча б невеличкий, хоч дві кислички!»¹.*

З тексту стає зрозумілим зміст поняття «нетерплячий», хоча явне пояснення відсутнє.

Це найбільш неоднозначне з неявних означень, тому практично не використовується в точних науках, але часто зустрічається у гуманітарних дисциплінах. Крім того, контекстуальне означення покликане уточнити розуміння явища, виокремити його характерні особливості та дослідити його використання і взаємодію з іншими явищами.

Аксіоматичне означення — означення, в якому контекстом виступає сукупність положень якої-небудь теорії, які виступають для неї вихідними і не потребують обґрунтування, оскільки їх істинність визначається узгодженістю теорії.

Наприклад: Аксіоми геометрії визначають поняття точки, прямої та площини за допомогою встановлення їх властивостей та взаємозв'язків. В геометрії не існує прямих означень цих понять. При

¹Наталя Забіла. Про півника та курочку і хитру лисичку.

цьому, змінивши хоча б одну аксіому, отримаємо інший тип геометрії (за допомогою заміни аксіом евклідової геометрії були отримані геометрії Рімана та Лобачевського, що описують точки, прямі та площини зовні та всередині сфери).

Остенсивне означення — безпосередня демонстрація означуваного предмету. За допомогою *остенсії* людина знайомиться з новими явищами, вивчає мови.

Наприклад: *Дивись — ось це і є крокодил.*

Такі означення часто використовуються при пропедевтиці та введенні складних понять у всіх предметах шкільного курсу. Остенсія — це пряма вказівка на означуване явище або предмет. У шкільній практиці такі означення даються на прикладах. Так вводяться і пояснюються компоненти тексту, формується поняття про основну ідею тексту та його заголовок.

Правила означення понять

Побудова означення регулюється низкою правил: співмірність, нециклічність, ясність, стверджувальність.

Співмірність. Права і ліва частини означення повинні бути співмірними, тобто обсяг правої частини повинен дорівнювати обсягу лівої.

Означуване та означаюче поняття мають бути еквівалентними за обсягом. Порухення правила співмірності визначення спричиняє помилки «надто широкого визначення» і «надто вузького визначення». Перший вид названої помилки виникає за відсутності у визначаючому понятті ознак, специфічних для визначуваного поняття. Наприклад: *Студент — це людина.* Дане визначення надто широке, оскільки у визначаючому понятті «людина» відсутні специфічні, притаманні лише студентам ознаки, які відрізняють їх від інших людей.

Надто вузьким називають означення, у якому означаюче поняття містить занадто багато ознак, що зменшує його обсяг до деякого підвиду означуваного поняття. Наприклад: *Металург — це людина, зайнята у виробництві чавуну.*

Нециклічність. Означення не повинне бути циклічним, тобто не містити в собі кола, яке виникає, коли одне поняття визначається через інше, яке, в свою чергу, знову визначається через попереднє.

Приклад «зачарованого кола» у означенні: *Логіка — це наука про логічне мислення. Логічне мислення — це таке мислення, яке вивчає логіка.* Випадком циклічного означення є означення «через те саме» або *тавтологія*. Наприклад: *Силач — це сильна людина. Кохання — це любов. Життя — це життя.*

Ясність. Означення має бути ясним за змістом, не містити неоднозначності.

Правило ясності часто порушується тоді, коли замість теоретичних, понятійних означень вдаються до образних, художніх засобів, характерними рисами яких є інакомовність, багатозначність, символічність. Наприклад: *Культура — це найвизначніше досягнення людства, що не має кількісних характеристик у числовому їх вираженні.* Наведений вираз не можна вважати означенням, так як в ньому явно не розкрита достатня кількість сутнісних характеристик означуваного явища, натомість є неоднозначні епітети. Такі описи використовують для акцентування на окремих функціях, характеристиках чи особливостях означуваного явища, найчастіше вони передують означенню, або доповнюють і пояснюють його.

Стверджувальність. Бажано, щоб означення було стверджувальним.

Іноді поняття саме по собі містить заперечні ознаки, тоді заперечності означення уникнути неможливо. Наприклад: *Апатія — відсутність інтересу до будь-чого.* Та не варто таким чином означувати поняття, зміст яких визначається стверджувальними ознаками, так як найчастіше відсутність певних властивостей ніяк не характеризує означуване явище. Наприклад: *Комп'ютер — це не іграшка, але й не друкарська машинка.* Виникає закономірне питання: а що ж таке комп'ютер?

Методика означення понять

Означення та подібні до них звороти

Часто означення називають «визначення» або «дефініція», слово «визначення» — варіант перекладу російського терміна «определение», який має два значення, відмінні в українській мові: власне «означення» і «встановлення». «Определить высоту треугольника» й «Дать определение высоты треугольника» перекладається як «Визначити висоту трикутника» та

«Означити висоту (дати означення)» відповідно. У першому реченні використано слово «визначити», а не «означити», бо йдеться про зовсім іншу операцію визначення в смислі відшукування. Фактично, означення і визначення — це дві різні дії, причому, означення стосується розкриття змісту поняття, а визначення — ні. В україномовній літературі існує традиція розрізнення визначення і означення як процесу і, відповідно, результату, розкриття змісту поняття, тому варто бути уважними.

Перш за все, вчитель та учні мають вміти визначати чи є наведений вираз означенням. Це досить складна справа, часто за означення можна прийняти формулювання, які не містять суттєвих ознак, не розкривають зміст поняття, або слугують лише мовленевими зворотами, мета яких привернути увагу до розглядуваного явища.

Наприклад: *релігія — складний та суперечливий духовний феномен, що пронизує всі сфери суспільного життя людини.*

У наведеному прикладі відсутні ознаки, які б дозволили відрізнити релігію від інших форм духовного життя людини, таким чином, підставивши замість терміну релігія інший термін (політика, мистецтво тощо) ми також отримаємо висловлювання, що відповідає дійсності. Подібні вирази часто приймають за означення, що значно утруднює розуміння досліджуваного явища.

У якості ілюстрації, прикладу для розкриття обсягу означуваного поняття використовують **перелік**, але його зручно наводити у випадку, коли обсяг означуваного поняття скінчений і містить порівняно невелику кількість елементів.

Наприклад: *Пори року — це зима, весна, літо, осінь.*

Використовуючи перелік, треба брати до уваги правила поділу поняття. Перелік добре ілюструє означуване поняття за рахунок його поділу, але не розкриває суттєвих ознак членів поділу, тому не є означенням, хоча дуже часто підміняє його, що приводить до помилок.

Наприклад: *рослини — це квіти, дерева та куці.*

Існує ряд прийомів, подібних до означень, які часто використовуються для розкриття змісту поняття: опис, характеристика, порівняння. Ці прийоми передбачають залучення несуттєвих ознак і широко застосовуються в художній літературі та можуть виконувати уточнюючу чи доповнюючу ролі, але при цьому жоден з них не є означенням.

Опис полягає у перерахуванні деяких ознак (як суттєвих, так і несуттєвих) предмета, з метою виокремлення його з ряду схожих предметів, додання наочності й детальності.

Ой півнику-когутику,
який ти молодець!

Яскраве в тебе пір'ячко,
червоний гребінець.
Н. Забіла. «Котик і півник»

Характеристика використовується для акцентування певних властивостей предмета, суттєвих у деякому відношенні.

Еней був парубок моторний.
І хлопець хоть куди козак,
Удавсь на всеє зле проворний,
Завзятійший од всіх бурлак.
І. Котляревський «Енеїда»

Для образної характеристики використовують **порівняння**.

Є світлі розуми, є душі осяйні,
Мов ранок молодий, мов заграва багряна.
Луна їх голосів — проречиста осанна
Серед буденних справ і злої метушні. . . .
М. Зеров. «Читаючи поета»

Означення через найближчий рід та видову ознаку

Мета таких означень полягає у встановленні множини предметів чи явищ, з якої за допомогою ознак виокремлюється означуване явище. Часто учні не задумуються до якої множини належить означуване явище. Як наслідок виникають фрази «там-де-коли», за допомогою яких учні намагаються пояснити означуване, уникаючи родового поняття. Багато хто чув такі фрази: *число — це коли рахують, школа — це там, де вчать*ся та подібні. Задля якісного формулювання видових означень доцільно здійснювати мінімальну пропедевтику, що полягає у вирішенні ряду завдань, пов'язаних з відшукуванням родового поняття для заданого.

Завдання: для наведених понять вказати родові поняття.

1. яблуко;
2. груша;
3. дощ;
4. автомобіль;
5. вступ (літ.).

Родове поняття окреслює той круг явищ, з яких можна виділити означуване. Так, родовими для понять *яблука*, *груші*, *сливи* будуть поняття *фрукти* або *плоди*. Родове поняття може бути не єдиним для заданого, тому варто звертати увагу на контекст означення й, згідно нього, обирати родові поняття. Наприклад у різних темах з природознавства дощ означається як різновид опадів, або як прояв кругообігу води в природі. Так само автомобіль може визначатися як засіб пересування або механізм. Відповіді на такі завдання можуть бути неоднозначні (варіанти можна зазначити в дужках): яблуко — плід (фрукт); груша — плід (фрукт); дощ — опади; автомобіль — засіб пересування; вступ — частина тексту.

Для успішного формулювання родовидових означень, перш за все потрібно навчити учнів знаходити найближче родові поняття до заданого. Умовно можна сказати, що найближче родові поняття утворюється з видового шляхом відкидання однієї з ознак останнього і фактично є результатом виконання узагальнення поняття. Практично це зробити не так легко, адже не завжди зрозуміло, яку ознаку треба відкинути, або таких ознак може бути декілька і, відповідно, можна назвати декілька родових понять. Наприклад: *квадрат — це прямокутник з рівними сторонами* або *квадрат — це ромб з прямими кутами*. У наведеному прикладі поняття *прямокутник* і *ромб* обидва є найближчими родовими поняттями для *квадрату*. Вибір найближчого родового поняття має бути зумовленим подальшим використанням цього означення.

Потрібно слідкувати, щоб вказане родові поняття дійсно було найближчим. Це можна перевірити, виконавши операцію обмеження родового поняття: якщо обмеження з родового до означуваного поняття вдається виконати за один крок, тоді це дійсно найближче родові поняття. Якщо ж поняття, отримане внаслідок обмеження, потребує подальшого обмеження для того, щоб отримати означуване поняття, таке поняття є родовим, але не найближчим.

Наприклад: Поняття «трикутник» є найближчим родовим поняттям до «правильний трикутник». Поняття «геометрична фігура» буде родовим, але не буде *найближчим родовим* поняттям до трикутника, — змісти цих понять значно різняться, хоча, безумовно, правильний трикутник — завжди геометрична фігура, проте, щоб дати означення йому через таке поняття, потрібно задіяти значно більше ознак (плоска фігура; фігура, що має три вершини тощо), ніж при означенні через найближче родові поняття. За один крок обмеження, додавши видову ознаку про рівність сторін до змісту родового поняття, отримуємо правильний (рівносторонній) трикутник.

Видова ознака може бути не єдиною, тому і означення можуть вигля-

дати по-різному. Наприклад: *Правильний трикутник — це трикутник, всі кути якого рівні між собою.* При такому означенні, рівність сторін стає *властивістю* правильного трикутника. Ознаки, що не ввійшли до означення поняття, можуть бути оформлені як властивості.

Наприклад: *Дієслово — частина мови, яка означає дію і відповідає на питання що робити? що зробити? тощо — означення.*

У реченні дієслово виступає присудком. — властивість, що впливає з означення.

У математиці існують спеціальні *теореми-властивості*, у яких на основі означення доводяться інші ознаки предметів.

Доречність та ясність означення

Головне завдання означення — роз'яснення, розкриття змісту означуваного поняття. Кожне означення має бути зорієнтоване на сферу свого використання, інтелектуальний та професійний рівень людей, що сприймають означення.

Ясність означення може страждати внаслідок використання жаргонізмів, професіоналізмів тощо, тому при формулюванні означення завжди варто враховувати, що кожне означення формулюється в межах конкретної сфери застосування і має містити терміни, притаманні цій сфері. У педагогічній діяльності необхідно суворо дотримуватися ясності означень і обирати ознаки означаючого поняття згідно наявного рівня знань учнів та тематики обговорення.

Наприклад: *Вода — це хімічна сполука, що є універсальним сильнополярним розчинником*

Таке означення прозвучить недоречно на уроці природознавства у 5 класі, так як задіяні терміни незнайомі дітям і виходять за межі шкільного природознавства. Іноді для того, щоб пояснити учням деякий термін, що позначає складне поняття, доводиться жертвувати чіткістю та вичерпністю означення задля його зрозумілості.

Наприклад: *Вода — це безбарвна речовина без смаку і запаху, що складає основу всіх живих організмів.*

Деякі поняття на початку вивчення даються без означень і роз'яснюються на прикладах. Якщо рівень знань учнів ще не дозволяє сформулювати точне поняття, доцільно вказати тільки деякі його суттєві ознаки, спосіб використання та взаємозв'язку з іншими явищами. Таким способом вводиться поняття про мову, число, масу у початкових класах.

Завдання для практичного розв'язання

Встановити відношення між термінами за обсягом

1. старий, рваний, новий;
2. хлористий натрій, кухонна сіль, спеції, приправи;
3. частина обличчя, ніс, обличчя, очі, карі очі;
4. приємний, неприємний, складний;
5. небезпечний, добрий, злий;
6. дім, будинок, столиця, місто, особняк;
7. закон, конституція, кодекс, основний закон країни, цивільний кодекс;
8. стабільний, постійний, змінний, непостійний, вічний, завжди однаковий, різний;
9. університет, факультет, декан, історичний факультет, національний університет.

Дайте означення поняттям

1. столиця;
2. підручник;
3. батьківщина;
4. закон;
5. логіка;
6. шахматний ферзь;
7. наука.

Встановіть, чи є наведені вислови означеннями, проаналізуйте їх

1. Аббревіатура походить від латинського слова *brevis* — короткий.
2. Петрик був стриманим хлопчиком. За увесь час перебування у таборі він ні разу не виказав свого невдоволення, проте й щирої радості від нього ми теж не дочекалися — так добре Петро приховував свої почуття.
3. Лід — це замерзла вода.
4. Вода — основа всього життя, правду кажуть «без води: ні туди і ні сюди».
5. $x^2 + bx + c$ — зведене квадратне рівняння.
6. Ось ця книжка була видана у 1009 році.
7. Шов, який утворюється послідовними вперед стібками, називають «вперед голку».
8. Меблями називають стільці, табуретки, столи, шафи і ліжка.
9. Дієслово — це те, що відповідає на питання *що робити?*, *що зробити?*
10. Герб — це стилізований знак.

Бібліографія

- [1] *Бочаров В.А.*, Маркин В.И. Основы логики: учебник. — М.: Инфра-М, 1998.
- [2] *Войшвилло Е.К.*, Дегтярев М.Г. Логика. Учебник для ВУЗов. — М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2001.
- [3] *Гетманова А.Д.* Учебник по логике. — М.: Владос, 1995.
- [4] *Гимуратов А.Т.* Вступ до філософської логіки. — К.: Абрис, 1997.
- [5] *Карпинская О.К.*, Ляшенко О.В., Меськов В.С., Шрамко Я.В. Экспресс-логика. — М.: Инфра-М, 1997.
- [6] *Кириллов В.И.*, Старченко А.А. Логика. учебник для юридических вузов. — М.: Юристъ, 2006.
- [7] *Конверский А.Е.* Логика традиционная и современная / Пер. с укр. Е.Е. Ледникова. — М.: Идея-Пресс, 2010.
- [8] *Коэн М.*, Нагель Э. Введение в логику и научный метод / Пер. с англ. П.С. Куслия — Челябинск: Социум, 2010.
- [9] *Кухар В.М.*, *Тадіян С.І.*, *Тадіян В.П.* Математика. Множини, логіка, цілі числа. Практикум / За заг. ред. В.М. Кухар. — К.: Вища школа, 1989.
- [10] *Кэррол Л.* Логическая игра. — М.: Наука, 1991.
- [11] *Тофтул М.Г.* Логіка. — К.: Академія, 2002.
- [12] *Хоменко І.* Логіка: — Підручник для вищих навчальних закладів. — К.: Абрис, 2004.

Н а в ч а л ь н е в и д а н н я

Козаченко Надія Павлівна

ЛОГІКА

Посібник для студентів заочного відділення

Навчальний посібник

Формат $60 \times 84\frac{1}{16}$. Ум. друк. арк. — 2,75.

Тираж 100 пр. Зам. № 0028.

Видавець і виготовлювач:

Криворізький педагогічний інститут ДВНЗ

«Криворізький національний університет».

50086 м. Кривий Ріг, просп. Гагаріна, 54.

© Козаченко Н.П., 2012.