

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Л. І. Юрченко, О. М. Варипаєв

ЛОГІКА

Навчально-методичний посібник

Харків
ХДУХТ
2016

УДК 16(075.4)

ББК 87.4

Ю 83

Рецензенти:

д-р філос. наук, проф., професор кафедри філософії

Національного технічного університету

«Харківський політехнічний інститут» О. О. Дольська,

д-р філос. наук, доцент кафедри філософії та політології

Харківської державної академії культури В. В. Лисенкова,

канд. філос. наук, доцент кафедри філософії і історії України

Харківської державної зооветеринарної академії Н. М. Кузьмінська

Рекомендовано до друку вченою радою Харківського державного університету харчування та торгівлі, протокол № від . .2016 р.

Юрченко Л. І.

Ю 83 Логіка : навч.-метод. посібник / Л. І. Юрченко, О. М. Варипаєв. – Х. : ХДУХТ, 2016. – 182 с.

ISBN

Навчально-методичний посібник розроблено відповідно до робочих планів навчальної дисципліни «Логіка» для студентів факультету менеджменту. У ньому наведено навчально-методичне забезпечення курсу, надані методичні рекомендації до вивчення тем, завдання для самостійної роботи студентів.

Навчально-методичний посібник спрямований на формування системи знань про основні категорії, закони і форми логічного мислення, підвищення загальної культури мислення студентів; формування навичок аналітичного мислення; осмислення сутності дедуктивних та індуктивних умовиводів, законів логіки як науки

Призначений для студентів факультету менеджменту, інших економічних та споріднених спеціальностей.

УДК 16(075.4)

ББК 87.43

ISBN

© Юрченко Л. І.,
Варипаєв О. М., 2016
© Харківський державний
університет харчування
та торгівлі, 2016

ЗМІСТ

Вступ	3
1. Програма навчальної дисципліни	6
2. Навчально-методичне забезпечення.....	11
2.1. Методичні рекомендації до вивчення тем	11
Тема 1. Логіка як основа філософського світогляду.....	11
Тема 2. Основи понятійного мислення.....	15
Тема 3. Складові форми мислення, судження та умовиводу.....	34
Тема 4. Логіка дискурсу.....	77
2.2. Плани семінарських занять з методичними рекомендаціями.....	89
2.3. Завдання для самостійної роботи за темами дисципліни з методичними рекомендаціями, запитання для самоконтролю знань.....	91
3. Модульний контроль знань	97
4. Критерії оцінювання знань студентів за формами контролю. Порядок визначення підсумкової оцінки	99
5. Методичні вправи до курсу.....	102
6. Список рекомендованої літератури	176

ВСТУП

На сучасному історичному етапі розвитку суспільства для галузі харчування та торгівлі актуалізується проблема формування кадрового потенціалу, який відповідав би вимогам часу і стратегічним планам цієї системи. Серед такого потенціалу провідна роль належить вмінню спілкуватися у колективі та з клієнтами, користуватися формами та законами мислення, що забезпечує життєздатність усіх галузей виробничої і невиробничої сфер даної галузі.

Якість праці кожного фахівця залежить як від професійних знань, так і від творчого мислення, від умінь знаходити найкоротші шляхи до істини. Як зазначав давньогрецький філософ Геракліт (V ст. до н.е.), багато знати – ще не мудрість; мудрість – це не просто широкі й глибокі знання, це, перш за усе, вміння міркувати, робити правильні висновки.

Навчитися вільно, логічно правильно, переконливо висловлювати свою думку є надзвичайно актуальним, особливо для керівника. Саме на розвиток логічної культури мислення та умінь правильно виражати думки і спрямований зміст дисципліни.

Мета дисципліни – формування системи знань про основні категорії, закони і форми логічного мислення, підвищення загальної культури мислення; формування навичок аналітичного мислення; осмислення сутності дедуктивних, індуктивних умовиводів, умовиводів за аналогією; уміння виявляти можливі порушення формально-логічних законів і їх подолання.

В процесі вивчення дисципліни «Логіка» студент повинен набути навички правильно формулювати думки; оволодіти здатністю побудови доказу і спростування; логічно й аргументовано доводити істину або спростовувати хибні положення, а також уміти використовувати їх для підвищення ефективності майбутньої науково-дослідницької діяльності.

Звичайно, щоб переконувати своїх підлеглих у чомусь, забезпечити однозначне розуміння завдань, які перед ними ставляться, розвивати активність, використовувати їхній інтелектуальний потенціал для досягнення цілей, фахівець має знаходити шляхи впливу як на розум працівників, так і на їхні почуття. Тому він, окрім логіки – як мистецтва впливу на розум працівників і забезпечення розуміння ними ситуації, має

ще володіти й певними риторичними прийомами, етикою спілкування – як мистецтвом впливу на почуття, щоб викликати відповідні позитивні емоції. Тому матеріал навчального курсу органічно пов'язаний з іншими дисциплінами: філософією, психологією, педагогікою та риторикою та суміжними професійними дисциплінами.

Навчально-методичний посібник є одним із компонентів методичного забезпечення самостійного вивчення дисципліни.

Посібник не є альтернативним підручникам для отримання фундаментальних знань, але слугує посібником для успішного засвоєння матеріалу і підготовки до різних форм контролю знань, формує необхідні навички та прийоми логічного мислення.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – формування системи знань про основні категорії, закони і форми логічного мислення, підвищення загальної культури мислення студентів; формування навичок аналітичного мислення; осмислення сутності дедуктивних, індуктивних умовиводів, умовиводів за аналогією; уміння виявляти можливі порушення формально-логічних законів і їх подолання.

Завдання дисципліни – вивчення основних понять і термінів логіки; набуття навичок правильно формулювати думки; оволодіння здатністю побудови доказу і спростування; формування уміння логічно й аргументовано доводити істину або спростовувати хибні положення, а також елементарного уміння використовувати їх для підвищення ефективності дослідницької діяльності майбутніх фахівців.

Предмет вивчення – мислення, основні закони та форми мислення. Головна увага приділяється оволодінню теоретичного матеріалу в процесі лекційного курсу, формуванню навичок рішення логічних задач на семінарських заняттях і в процесі самостійної роботи.

Знання і уміння, набуті студентами в процесі вивчення дисципліни знадобляться майбутнім фахівцям у галузі харчування та торгівлі для аргументованого прийняття рішень, обґрунтованої виробничої чи наукової діяльності.

Матеріал навчального курсу органічно пов'язаний та забезпечує вивчення студентами таких дисциплін: філософія, психологія, риторика, етика ділового спілкування, низки спеціальних дисциплін.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- основні категорії, закони і форми логічного мислення;
- закони, форми, прийоми доказу і спростування.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен вміти:

- формувати в собі здатність підвищення культури мислення;

- аналітично мислити;
- осмислювати сутність дедуктивних, індуктивних умовиводів;
- виявляти можливі порушення формально-логічних законів; мати навички їх подолання;
- вирішувати різнопланові логічні задачі.

Форми навчання: лекції, семінарські заняття, самостійна робота студентів із застосуванням наочності, технічних засобів навчання, що забезпечує закріплення теоретичних знань, а також сприяє отриманню практичних навичок і розвитку творчого мислення.

Форми контролю та оцінювання знань студентів:

Поточний контроль: лекції, семінарські заняття, самостійна робота студентів із застосуванням наочності, технічних засобів навчання, що забезпечує закріплення теоретичних знань, а також сприяє отриманню практичних навичок і розвитку творчого мислення.

Підсумковий контроль знань здійснюється на екзамені. Підсумкове оцінювання знань студентів на екзамені здійснюється з урахуванням результатів оцінювання поточної роботи в семестрі та результатів письмового екзамену за 100-бальною системою з подальшим переведенням традиційної шкали оцінювання за системою ECTS для фіксації оцінки в нормативних документах.

Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Логіка як основа філософського світогляду.

Співвідношення логіки і філософії. Мислення як предмет вивчення логіки. Форми пізнання і структури мислення. Особливості абстрактного мислення.

Логіка як наука про закони і форми точного мислення. Поняття логічної форми. Основні форми мислення: поняття, судження, умовивід.

Мова як знакова інформаційна система. Функції мови. Семіотика – наука про знакові системи. Семіотичні аспекти мови: семантика, синтаксис, прагматика.

Етапи розвитку логіки. Традиційна і класична логіка. Історія становлення логічних ідей у культурі.

Теоретичне і практичне значення логіки. Роль логіки у формуванні наукових переконань, у підвищенні загальної культури мислення.

Тема 2. Основи понятійного мислення

Поняття як форма мислення. Вираження понять у мові. Основні логічні прийоми формування понять: аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, узагальнення. Види об'єктів мислення. Поняття і слово.

Зміст і обсяг поняття. Ознаки предметів і їхні види. Ознаки істотні і несуттєві, загальні й індивідуальні, родові і видові. Закон зворотного відношення між змістом і обсягом поняття.

Види понять за обсягом. Загальні й одиничні поняття. Збірні і незбірні поняття. Поняття порожні і непорожні.

Види понять за змістом. Конкретні й абстрактні поняття. Відносні і безвідносні поняття. Позитивні і негативні поняття.

Відносини між поняттями. Порівнянні і непорівнянні поняття. Сумісні і несумісні поняття. Типи сумісності: рівнозначність, перехрещування, підпорядкування. Типи несумісності: супідрядність, протилежність, протиріччя. Кругові схеми Ейлера для вираження відносин між поняттями.

Розподіл понять. Види розподілу: за видозмінною ознакою, дихотомічний. Правила і можливості помилки в розподілі.

Класифікація і її види. Класифікація за істотними ознаками (наукова). Класифікація за несуттєвими ознаками (штучна). Значення розподілу і класифікації в науці і практиці.

Визначення понять. Номінальні і реальні визначення. Остенсивні й аксіоматичні визначення. Правила визначення. Помилки, можливі у визначенні. Значення визначень у науці і мовній практиці. Особливості наукової термінології.

Тема 3. Складові форми мислення, судження та умовиводу

Загальна характеристика судження як форми мислення. Судження і пропозиція. Оповідальні, спонукальні, питальні пропозиції і їхній логічний зміст. Прості і складні судження.

Склад простого судження. Види простих суджень: атрибутивні судження, судження з відносинами, судження існування.

Категоричні судження і їхні види (розподіл по якості і кількості). Розподіленість термінів у судженнях. Кругові схеми відносин між термінами в категоричних судженнях. Види відносин між судженнями, різними за якістю і кількістю. Відносини сумісності: логічне підпорядкування і частковий збіг. Відносини несумісності: протиріччя, протилежність. Логічний квадрат.

Складне судження і його види. Утворення складних суджень із простих за допомогою логічних союзів: кон'юнкції, диз'юнкції, імплікації, еквівалентності. Умови істинності складних суджень (таблиця логічних значень).

Закони логіки і їхнє практичне значення. Закон тотожності. Закон непротиріччя. Закон виключеного третього. Закон достатньої підстави.

Несуперечливість (сумісність) декількох висловлень. Утворення заперечень складних висловлень.

Дотримання законів логіки – необхідна умова досягнення істини в пізнанні. Можливі порушення формально-логічних законів і їхнє подолання.

Основне поняття про умовивід. Структура умовиводу: посилення, висновок, логічний зв'язок між посиленням і висновком. Поняття логічного

проходження. Логічно необхідні й імовірні умовиводи. Види умовиводів.

Поняття дедукції. Необхідний характер логічного проходження в дедуктивних умовиводах. Різні форми дедуктивних умовиводів і поняття правил висновку.

Поняття індукції. Види індуктивних умовиводів: повна і неповна індукція. Повна індукція: структура умовиводу і співвідношення з дедукцією. Неповна індукція, види неповної індукції: популярна і наукова.

Популярна індукція. Переліковий характер популярної індукції. Проблематичність індуктивних узагальнень. Поняття імовірності. Імовірнісна оцінка ступеня обґрунтованості індуктивних узагальнень. Умови, що підвищують ступінь імовірності висновку популярної індукції.

Наукова індукція. Принципи добору і виключення, що обмежують можливість випадкових узагальнень. Індуктивні методи встановлення причинних зв'язків. Метод подібності. Метод розходження. Об'єднаний метод подібності і розходження. Метод супровідних змін. Метод залишків. Поняття про багатофакторні індуктивні узагальнення.

Роль індуктивних умовиводів у пізнанні і практиці. Взаємозв'язок індукції і дедукції в процесі пізнання.

Тема 4. Логіка дискурсу

Поняття доказу. Структура доказу: теза, аргументи, демонстрація. Види доказу: прямий доказ, непрямий доказ. Різновиди побічного доказу за допомогою антитези: суперечне (від протилежного), розділове (метод виключення). Аргументація і доведення. Логічна структура доведення. Види доведень.

Поняття спростування. Логічна структура спростування та види спростування. Критика і спростування. Способи спростування: спростування тези (пряме і непряме), критика аргументів, виявлення неспроможності демонстрації.

Правила доведення і правила спростування. Логічні вимоги до наукової критики.

2. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Методичні рекомендації до вивчення тем

ТЕМА 1. ЛОГІКА ЯК ОСНОВА ФІЛОСОФСЬКОГО СВІТОГЛЯДУ

Концептуальні засади теми викладені в наступному матеріалі.

Вивчаючи матеріал, Ви повинні засвоїти основні його положення згідно з планом:

- 1. Розвиток і становлення традиційної логіки.*
- 2. Етап символічної логіки.*
- 3. Сучасна неокласична логіка.*

Період з IV ст. до н.е. і до середини XIX ст., коли сформувалась сучасна (символічна) логіка, логіка вивчала міркування, базуючись в основному на природній мові (звідси і назва «традиційна»). Цей період – період традиційної логіки – вважається першим етапом розвитку логіки.

Справжню революцію в логічних дослідженнях викликало створення у другій половині XIX ст. математичної або символічної логіки. Період від того часу і до нині вважається другим етапом у розвитку логіки, сучасним.

Зростаючі успіхи в розвитку математики і проникнення математичних методів у інші науки уже в другій половині XVII ст. постійно висовували дві фундаментальні проблеми: застосування логіки для розроблення теоретичних основ математики і математизація самої логіки як науки. Найбільш глибока і плідна спроба у вирішенні цієї проблеми належить німецькому філософу і математику Г. Лейбніцу (1646–1716), який став по суті основоположником математичної (символічної) логіки.

Ідеї Г. Лейбніца одержали деяке розроблення у XVIII ст. і першій половині XIX ст. Але найбільш сприятливі умови для розвитку символічної логіки склались лише з другої половини XIX ст., коли математизація наук досягла особливо значного прогресу, а в самій математиці виникли нові фундаментальні проблеми її обґрунтування. Англійський учений, математик і логік Дж. Буль (1815–1864) дав математичний аналіз теорії умовиводів, розробив логічне числення (Булева

алгебра). Німецький логік і математик Г. Фреге (1848–1925) застосував логіку для дослідження математики. Біля джерел математичної (класичної) логіки стояли також де Морган (1806–1871), Ч. Пірс (1839–1914), Д. Гільберт (1862–1943) та інші. Результатом їх праць стало створення таких розділів сучасної логіки як логіка висловлювань та логіка предикатів. Першою великою працею класичної логіки була книга Б. Расела (1872–1970) і А. Уайтхеда (1861–1947) “Принципи математики”, яка вийшла друком у 1910–1913 рр. і у якій подається дедуктивно-аксіоматична побудова логіки. Так відкрився новий, сучасний етап у розвитку логічних досліджень, характерна особливість якого полягає у розробленні і використанні формалізованої мови – мови символів для розв’язування традиційних проблем (звідси і назва сучасної логіки – «символічна»).

Значення символічної мови в логіці Г. Фреге порівняв із значенням телескопа і мікроскопа. Німецький філософ Г. Клаус (1912–1974) вважав, що створення фіормалізованої мови мало для техніки логічного виводу таке ж значення, як у сфері виробництва мав перехід від ручної праці до машинної.

Символічна логіка знаходить усе ширше застосування в інших науках – не тільки в математиці, а й у фізиці, біології, кібернетиці, економіці, лінгвістиці, медицині, юриспруденції. Особливого значення вона набуває у сфері виробництва, в техніці – при створенні релейно-контактних систем, обчислювальних машин, інформаційно-логічних систем і ін.

Сучасна логіка – складна і високорозвинута система знань. Вона включає в себе багато напрямів, окремих, відносно самостійних “логік”, які усе більш повно відображають потреби практики. В ХХ ст., особливо в 20–30-і роки, у працях Л. Лукасевича (1878–1956), Л. Брауера (1881–1966), К. Льюїса (1883–1964), Г. Рейхенбаха (1891–1953), Е. Поста (1897–1954), А. Гейтінга (1898–1980), С. Яськовського (1906–1965), К. Гьоделя (1906–1978), Г. Х.Фон Вріга (нар. в 1916) та ін. закладаються основи некласичних розділів формальної логіки.

Вагомий вклад у науку логіку зробили вчені Росії та України, зокрема Д. Єфремов, О. Введенський, М. Грот, П. Порецький, Є. Буницький, А. Колмогоров, І. Слешинський, О. Шатуновський,

П. Новіков, А. Марков, С. Яновська та ін. Всесвітньо відомою стала Львівсько-Варшавська школа (20–30 рр. ХХ ст.), фундатором якої був К. Твардовський (1866–1938).

Значний внесок у розвиток логіки внесли і вносять сучасні вчені, зокрема М. Попович, Д. Горський, Є. Войшвило, В. Свинцов, В. Кириллов, А. Старченко, А. Уйюмов, Ю. Івлєв, О. Івін, В. Жеребкін, К. Жюль, А. Ішмуратов, А. Конверський, В. Костюк, В. Маркін, М. Марценюк, В. Мельніков, К. Руденко, І. Хоменко, В. Берков, Я. Хромой, О. Гетманова, М. Тофтул та ін.

До логіки, як навчальної дисципліни, у різні часи було різне відношення. У середні віки, хоч логіка як наука перебувала у стані «зимової сплячки», вона займала провідне місце у програмах навчальних закладів. Як у Середньовіччя, так і в епоху Відродження орієнтація в основному була на античність.

Фундамент системи освіти будувався з трьох логічних наук (тривіум) – граматики, риторики і логіки. Граматика відповідала на питання, як правильно говорити, риторика – як говорити витончено, а логіка – як зробити так. Щоб висновки, до яких приходять людина у процесі міркування, були обґрунтовані і доведені. Вивчення цих трьох дисциплін у навчальних закладах того часу було обов'язковим.

Логіка залишалась одним із основних предметів у західноєвропейських університетах.

В Україні логіка була обов'язковим предметом вивчення у Києво-Могилянській академії. З 1947 року логіку почали вивчати у випускних класах середніх шкіл на території СРСР, у тому числі і в Україні. Центральною ідеєю курсу була ідея виховання школярів з розвинутим логічним мисленням.

У 50-і роки набуло поширення дослідження з діалектичної логіки і формальна логіка була виведена з навчальних планів. З 1954/55 навчального року припиняється вивчення логіки в школах і у більшості ВНЗ ліквідовуються відповідні кафедри.

За останні роки відбулись позитивні зміни у ставленні до логіки як до навчальної дисципліни. Крім юристів, курс логіки почали вивчати майбутні філологи, журналісти, економісти, менеджери, педагоги, менеджери та ін. Як навчальний предмет, факультативний курс, логіка

впроваджується у коледжах, гімназіях, ліцеях, загальноосвітніх школах. Вийшли в світ перші посібники з логіки нового покоління для учнів шкіл, студентів ВНЗ.

Окрім того, логіка, впливаючи на розвиток мислення людини, формує її логічну культуру, яка проявляється в культурі письмової та усної мови і яка є важливою складовою загальної культури людини.

Логічна культура включає в себе: сукупність знань про форми і закони правильного мислення; уміння використовувати ці знання на практиці – оперувати поняттями, правильно виконувати логічні дії, будувати умовиводи, доводити і спростовувати; навички аналізу міркувань як власних так і чужих з метою вироблення найбільш раціональних способів міркувань, попереджувати логічні помилки, знаходити їх і виправляти, якщо такі були допущені.

Чим вищий рівень розвитку суспільства, тим вищі вимоги постають перед членами цього суспільства щодо їх загального розвитку, загальної і спеціальної культури, зокрема логічної.

У розвинутому суспільстві кожна людина, особливо спеціаліст, має уміти масштабно мислити, глибоко аналізувати процеси суспільного життя, приймати правильні рішення. Відповідно посилюється значення логіки як науки про форми і закони правильного мислення. Ця тенденція особливо помітна в умовах тих процесів, які відбуваються в суспільстві й які охоплюють усе ширші кола населення, вимагаючи від них піднесення професійної, ділової, громадської і політичної активності, а отже, і активності мислення.

Зрозуміло, що кожен спеціаліст виділяє в логіці свій аспект. Застосування логіки, наприклад, у техніці суттєво відрізняється від застосування її в педагогіці, економіці, менеджменті, юриспруденції, науці, дипломатії чи політиці. Разом з тим логіка розглядає такі проблеми, з якими стикається спеціаліст будь-якого профілю. Це, перш за все, проблема спілкування між людьми, як одна з найважливіших сторін культури виробництва, сфери послуг. Тому засвоєння логічних правил, яким підпорядковується організація процесу словесного спілкування, має надзвичайно велике значення.

Особливої уваги заслуговує логіко-комунікативна підготовка менеджерів, економістів, педагогів, юристів, журналістів, політичних і

громадських діячів – усіх, для кого спілкування з людьми є однією з основних соціальних функцій.

Високою логічною культурою повинні володіти керівники усіх рівнів. Проводячи службові наради, обговорюючи будь-які проблеми з підлеглими, керівник виступає у ролі організатора дискусії й арбітра суперечок. Знання правил виводу, аргументації і критики, допустимих і недопустимих прийомів суперечки дозволяють керівнику спрямовувати хід дискусій на пошук істини, краще підготуватись і провести ділові переговори.

Однією з основних функцій фахівця певної галузі є культура спілкування та розробка й прийняття рішень. Знання логіки дозволить йому краще оцінити альтернативи, розробити і використати організаційно-розпорядчі та соціально-психологічні методи, переконати працівників у правильності прийнятих рішень.

Крім того, створення нових систем штучного інтелекту – це ще одна сфера, яка вимагає розуміння і засвоєння логічних правил і законів.

Як зазначає Івлєв Ю.В., «...вивчення логіки – найбільш продуктивний спосіб формування і підвищення логічної культури мислення. Логіка систематизує правильні способи міркувань, а також типові помилки у міркуваннях. Вона надає логічні засоби для точного вираження думок, без чого виявляється малоефективним будь-яка розумова діяльність, починаючи з навчання і закінчуючи науково-дослідницькою роботою».

ТЕМА 2. ОСНОВИ ПОНЯТІЙНОГО МИСЛЕННЯ

Концептуальні засади теми викладені в наступному матеріалі.

Вивчаючи матеріал, Ви повинні засвоїти основні його положення згідно з планом:

- 1. Предмети мислення. Основні види ознак.***
- 2. Загальна характеристика поняття.***
- 3. Взаємозв'язок поняття про предмет з іменем та з уявленням цього предмета.***
- 4. Зміст та обсяг поняття.***

5. Залежність між змістом і обсягом поняття.

6. Види понять. Відношення між поняттями.

7. Основні логічні прийоми формування понять.

Протягом усього свого життя людина, за допомогою органів чуття та мислення, пізнає навколишнє середовище, яке наповнене найрізноманітнішими явищами, подіями, процесами, живими організмами, абіотичними об'єктами. Усе це, про що людина може мислити. Будемо називати предметами мислення. Пізнаючи ті чи інші предмети, в людини накопичується певна інформація про них. Сукупність такої інформації утворює знання, що є основним результатом пізнання.

Кожен предмет мислення має безліч своїх властивостей, має своє призначення, тобто свої ознаки. Під **ознаками** предмета будемо розуміти усе те, в чому предмети схожі між собою або чим вони відрізняються.

Пізнання – складний і багатовимірний процес. Тому знання про предмети дійсності можуть бути різними: повними чи неповними, глибокими чи поверхневими – залежно від того, наскільки людина знає властивості, призначення цього предмета, його відношення з іншими предметами, тобто наскільки знає його ознаки.

Серед численної множини ознак, які належать предметам мислення, виділяють такі їх основні види: загальні й індивідуальні, істотні і неістотні, родові і видові.

Загальні ознаки – це ті, які належать деяким предметам і лежать в основі узагальнення чи об'єднання їх у певну множину. Наприклад, ознака – здійснення довготермінового вкладення капіталу в якусь справу з метою отримання прибутку – є загальною для кожного інвестора, чи то організація чи держава, чи приватний підприємець.

Індивідуальні (специфічні) ознаки – це ті, що належать тільки даному предмету чи тільки певній групі предметів і лежать в основі виділення цього предмета чи цієї групи предметів серед інших. Наприклад, індивідуальна ознака акціонерних банків у тому, що їх статутний капітал формується внаслідок емісії та продажу акцій. Індивідуальною ознакою можуть бути зовнішній вигляд, місце розташування та ін.

Поділ ознак на загальні та індивідуальні носить відносний характер. Загальні ознаки для певної групи предметів можуть бути й

індивідуальними для неї, на основі яких ця група виділяється серед множини інших предметів. Наприклад, загальною ознакою розмінних монет певної держави є те, що вони є меншого номіналу від основної грошової одиниці цієї держави, разом з тим ця ознака є індивідуальною на основі якої розмінні монети відрізняються від пам'ятних монет, які здебільшого мають нумізматичну цінність.

Істотними є ті ознаки, кожна з яких є необхідною, а їх сукупність – достатньою умовою для того, щоб відрізнити даний предмет (клас предметів) від інших і отримати відповідь на запитання «Що це таке?».

Наприклад, банкрут має дві істотні ознаки: перша – неплатоспроможність, друга – боржник. Кожна з цих ознак притаманна будь-якому банкруту і є необхідною, бо без «неплатоспроможності» чи без «боргу» банкрутом того чи іншого суб'єкта визнати не можна. А разом ці ознаки є достатніми для визнання його банкрутом.

Отже, необхідні ознаки – це такі ознаки, без яких предмет не може існувати, подія не може відбутись. Достатні ознаки – це такі ознаки, за яких предмет неодмінно існує, подія неодмінно відбувається.

Неістотними ознаками предмета є ті, які не визначають його суті, але входять до комплексу його ознак і впливають з істотних. Зміна цих ознак не викликає зміни суті самого предмета. Наприклад, для дерев'яного стола не є істотною ознакою те, з якого дерева він виготовлений, він залишиться дерев'яним. Разом з тим, залежно від мети, яку ставить людина, неістотні ознаки можуть бути істотними, а істотні – неістотними. Це означає, що істотність ознак предмета носить теж відносний характер. Неістотні ознаки можуть належати предмету, тобто бути невід'ємною частиною його, а можуть бути і випадковими.

Родовими ознаками називають ті, які є істотними для предметів одного й того ж роду. Ці ознаки є загальними для цього роду. Наприклад, для студентів спеціальності “менеджмент” такою ознакою є належність їх до роду, який визначається усіма студентами, а для усіх студентів такою ознакою є належність до роду тих, хто навчається.

Зауважимо, що кожна родова ознака є загальною, але не кожна загальна ознака є родовою.

Видовими ознаками називають ті, які лежать в основі виділення певної групи предметів у межах роду. Ці ознаки є істотними для виду.

Наприклад, видовою ознакою студентів спеціальності «менеджмент» у роді тих, хто навчається за напрямом «менеджмент організацій», є перелік дисциплін, які вони вивчають. Ця ознака є істотною і відрізняє студента спеціальності «менеджмент» від студента будь-якого іншого напрямку чи спеціальності.

1. Предмети, які на основі деякої ознаки (ознак) об'єднані у певний вид, перебувають у відношенні підпорядкування до свого роду, тобто загальні родові ознаки належать усім видам свого роду, але кожен вид має такі ознаки, які належать йому і не належать іншим видам цього роду.

2. Знання про предмет у людини накопичуються у формі сукупності ознак цього предмета. Але для того, щоб відрізнити даний предмет від інших не потрібно знати усієї множини ознак, якими наділений предмет, та й взнати їх практично неможливо. А для цього досить знати лише ті, завдяки яким можна виділити цей предмет серед множини інших, навіть схожих з ним, або віднести до того класу, до якого він дійсно належить. Така сукупність ознак у мисленні людини відображається у формі поняття про цей предмет.

Поняття – це форма мислення, що відображає загальні та істотні ознаки предмета, які взяті в їх єдності.

Поняття вважається правильним, якщо воно відображає об'єктивно і реально існуючі ознаки предмета або його закономірності. В іншому випадку поняття вважається неправильним.

Кожна наука базується на певній системі понять. Оволодіння будь-якою наукою немислиме без опанування такої системи. Без правильного розуміння понять, що є у тій чи іншій галузі, людина буде бездіяльною у такій галузі, неспроможною вирішити навіть найпростіші питання.

3. Кожен предмет мислення, крім своїх ознак, ще має і свою назву, своє ім'я.

Ім'я – це вираз, мовний знак, що позначає предмет. Мовний знак може бути виражений у формі природної чи штучної мови. Усі такі знаки виступають у ролі формалізованої думки.

Розрізняють два основні значення знака: *предметне і смислове.*

Предметним значенням (денотатом) виступає сам предмет, що позначається даним знаком (іменем) (річка Дніпро є предметним значенням імені «Дніпро»).

Смислове значення (смысл) деякого імені – це сукупність істотних ознак, властивостей, характеристик предмета, який позначається даним іменем. Смысл показує, яка інформація про предмет міститься в імені (слові).

Один і той же предмет може позначатись різними іменами, а отже, може нести й різне смислове значення.

Якщо денотат деякого імені не існує як деякий реальний об'єкт чи сукупність таких об'єктів (наприклад, видумані літературні герої, математичні об'єкти), то будемо вважати, що таке ім'я позбавлене денотату і володіє лише смисловим значенням.

У природній мові часто зустрічаються неточні, неясні імена (наприклад, «дорогий», «молодий менеджер», «ціни доступні», «якість європейська»), через що не завжди можна чітко встановити множину предметів, які позначаються цими іменами, чи чітко визначити смысл таких імен. Якщо у природній мові така неточність і неясність імен є припустимою, то це неприпустимо в економічних, юридичних, математичних та інших науках. Ясність і точність – основні вимоги до мови будь-якої науки.

Між іменем та його предметним значенням існує певне відношення – **відношення іменування**, яке регулюють три принципи: *однозначність, предметність і взаємозамінюваність*.

Принцип однозначності вимагає, щоб кожне ім'я позначало лише один предмет (чи клас предметів). У природній мові часто порушується цей принцип через багатозначність слів.

Принцип предметності вимагає, щоб зв'язки та відношення, про які йдеться у складному імені, виражали зв'язки та відношення між предметами, а не між іменами цих предметів. Складне ім'я виражає зв'язки між предметними значеннями простих імен, наприклад у висловленні «Одеса – портове місто» йдеться про Одесу і про портове місто, а не про їх імена. Це видається очевидним, проте існують ситуації, за яких можливе порушення цього принципу, що призводить до логічних помилок. Такі помилки допускаються, зокрема, при ототожнюванні мовного виразу з висловлюваннями про цей мовний вираз, Ілюстрацією цього може бути міркування: «Велосипед – транспортний засіб. Велосипед – іменник. Отже, деякі іменники є транспортними засобами». У першому твердженні ім'я

«велосипед» позначає вид транспортного засобу, а в другому – іменує (називає) само себе (що воно є іменником). Така плутанина, як видно, призводить до хибного висновку.

Принцип взаємозамінюваності вимагає, щоб при заміні одного імені іншим, ці імена мали одне й те ж предметне значення (один і той самий денотат). Наприклад, висловлення «Підприємство А провело попередню авансову оплату за постановку технологічного обладнання» можна замінити на висловлення «Підприємство А провело передоплату за поставку технологічного обладнання». Друге висловлення одержано з першого шляхом заміни імені «попередня авансова оплата» на ім'я «передоплата», які мають одне й те ж предметне значення.

За такої заміни слід мати на увазі, що принцип взаємозамінюваності зберігається тоді, коли при заміні імен важливим є лише їх предметне значення, а якщо важливим є ще й смислове значення імен, то принцип взаємозамінюваності не зберігається.

Поняття і ім'я

Поняття про предмет й ім'я цього предмета нерозривно пов'язані між собою, але не є тотожними.

Поняття як ідеальний образ предмета може виражатись окремих словом (університет, автомобіль, маклер), або словосполученням (соціально-психологічні методи, столиця України, марка акцизного збору).

Поняття відображає суть предмета, а ім'я – слово, чи словосполучення, само собою не стосується безпосередньо природи предмета, є його найменуванням, знаком предмета.

Поняття – форма мислення, одиниця мислення, слово – форма мови, одиниця мови.

Слова не закріплені за предметом від природи.

Слово – полісемантичне. Тому в природній мові часто зустрічаються слова, які мають однакове звучання, але виражають різні поняття (омоніми: крона, ніс, ребро)

Поняття й уявлення

Поняття про предмет пов'язане з уявленням цього предмета, але водночас і суттєво відрізняється від нього.

Уявлення – це чуттєво-наочний образ предмета, що відтворюється в свідомості людини на основі попереднього відчуття і сприйняття його. Уявлення може складатись із несуттєвих, неістотних ознак, завжди має індивідуальний характер, що залежить від психологічних особливостей людини, її знань, життєвого, професійного досвіду.

Поняття відображають об'єктивний світ, виникають у результаті розумової діяльності багатьох людей. Вони відрізняються стійкістю.

Зміст поняття – це сукупність відображених у ньому істотних ознак предмета. Так, зміст поняття “корупція” містить такі істотні ознаки: «підкупність і продажність державних, політичних і громадських діячів, державних чиновників і посадових осіб» і «зрощення державних структур зі структурою злочинного світу у сфері економіки».

Залежно від глибини пізнання предмета, зміст поняття про нього може збагачуватись новими ознаками, можуть бути відкинуті застарілі, несуттєві ознаки. Зміст поняття може змінюватись не лише тому, що люди глибше вникають в сутність предмета, а також і тому, що сам предмет з часом може змінюватись.

Розуміння змісту поняття має важливе значення для наукової діяльності, теорії практики менеджменту.

Обсяг поняття – це певна множина предметів, що мають ті ознаки, які відображені у змісті. Наприклад, в обсяг поняття «банк» увійде множина, елементами якої є окремі банки, що є у світі, тому числі «Укрсоцбанк», «Промінвестбанк», «Аваль» і ін. Множина предметів, що входять в обсяг поняття, за кількістю предметів може бути різною: незчисленною, зчисленною, порожньою. Так, поняття рослина поширюється на усі рослини, які колись були, є і будуть; обсяг поняття частина світу становить множина, що складається з шести елементів: Європа, Азія, Америка, Антарктида, Африка, Австралія; обсяг поняття «полюс» є множина з двох елементів; обсяг поняття «Національний банк України» є множина з одного елемента; обсяг поняття «золота рибка» є порожня множина.

Знання обсягу поняття необхідні для того, щоб правильно здійснювати поділ понять, їх класифікацію, типізацію, виділити певний вид з даного роду тощо.

Залежність між змістом і обсягом поняття

Між змістом і обсягом поняття існують певні взаємовідношення і взаємозв'язки. Приклад. Обсяг поняття «банк» охоплює усі види банків, у тому числі ощадний, інноваційний, інвестиційний і ін. Отже, обсяг поняття банк ширший за кожний з обсягів понять, що виражають види банків.

Але за кількістю ознак, що входять у зміст цих понять, поняття банк вужче, від кожного поняття виду, бо крім загальних ознак, які має поняття банк (фінансова установа, посередник у взаємних виплатах і розрахунках, кредитор та ін.), вони мають свої відмітні ознаки: ощадний банк (спеціалізується на обслуговуванні населення), інноваційний (спеціалізується на фінансуванні та кредитуванні інноваційних проектів).

Цими ознаками ощадний банк і інноваційний банк відрізняються від усіх інших банків і виділяються в окремі види.

Отже **поняття, більш широке за обсягом, є більш вузьким за змістом**. Така залежність виражає закон оберненого відношення: *із розширенням змісту поняття зменшується його обсяг і, навпаки, із збільшенням обсягу поняття зменшується його зміст*. Цей закон поширюється лише на ті поняття, з яких одне входить до обсягу іншого.

Залежність між змістом і обсягом поняття розкривається через дії обмеження й узагальнення.

Обмежити поняття – це означає перейти від більш загального (роду) до менш загального (виду). Якщо до даного поняття додавати ознаки, що стосуються лише частини предметів, то тим самим ми обмежуємо дане поняття.

Приклад. До поняття «метод менеджменту» додають поступово ознаки: адміністративний, розпорядчий, містить наказову частину, то прийдемо до поняття «наказ». Отже, обмеження дає можливість перейти від загального поняття до індивіда, який є границею обмеження, тобто до таких понять, які не підлягають подальшому обмеженню.

Узагальнити поняття – це означає перейти від менш загального (виду) до більш загального (роду). Узагальнення – це дія, яка за своїм характером протилежна обмеженню.

Коло предметів, які розглядаються, розширюється за рахунок нових, відмінних за своїми властивостями, предметів.

Приклад. Від поняття «заробітна плата» шляхом узагальнення можна перейти до поняття «мотивація», а далі – до поняття «функція менеджменту», а потім, – до поняття «управлінська дія», далі – «управлінська діяльність». У процесі узагальнення в кінцевому результаті приходимо до гранично широких за обсягом понять, які вже не підлягають подальшому узагальненню. Такі поняття називають *категоріями* (час, рух, природа, дія).

Отже, розширення обсягу поняття досягається відкиданням ознак, що належать тільки тим предметам, які входять до обсягу узагальненого поняття.

Види понять, відношення між поняттями

Усі поняття можна поділити за такими *ознаками*: за характером ознак, за числом елементів обсягу понять, за характером елементів обсягу понять.

За характером ознак поняття поділяються на позитивні і негативні, безвідносні і співвідносні.

Позитивні поняття – ті, в яких виражається наявність у предмета певних ознак (діяльність, економний, турботливість).

Негативними (заперечними) поняттями вважаються ті поняття, в яких фіксується відсутність у предмета хоч би однієї ознаки, яка входить у зміст відповідного позитивного поняття. У мові такі поняття виражаються за допомогою частки не-, префікса без- і ін. (бездіяльність, неекономний, безтурботливий). Зміст негативного поняття не визначається без знання змісту відповідного йому позитивного поняття.

Якщо не- чи без- зливаються зі словами і слово без них не вживається, то поняття, які відображаються такими словами відносяться до позитивних (неук, нехлюй, безпечний).

У словах іноземного походження негативні поняття часто виражаються через префікси а-, анти-, дез- (аморальність, антикризовий, дезінформація).

Поділ понять на позитивні і негативні не має ніякого відношення до моральних, етичних чи ін. оцінок поняття (незалежність, голод).

Безвідносні поняття – це поняття, в яких відображаються предмети, з існуванням яких не пов'язується необхідне існування будь-

яких інших предметів (такса – точно встановлений державою чи органами самоврядування рівень тарифів, цін, оплати праці).

Співвідносні поняття – це поняття, в яких відображаються предмети, існування яких немислиме без існування деяких інших предметів (поняття «дебет» пов'язане з існуванням поняття «кредит», поняття «позивач» передбачає поняття «відповідач», поняття «мама» немислиме без поняття «дитина», «керівник» – без поняття «підлеглий»).

Поділ понять за характером ознак на позитивні і негативні, безвідносні і співвідносні не є жорстким. У залежності від формулювання змісту може змінитись і оцінка того чи іншого поняття.

За числом елементів обсягу поняття поділяються на загальні, одиничні, порожні.

Загальні поняття – це поняття, обсяг яких містить не менше двох предметів (менеджер, вищий навчальний заклад, спеціаліст, магістр, полюс Землі).

Серед загальних понять виділяють поняття з обсягом універсального класу, тобто класу, в який входять усі предмети, які розглядаються у даній області знань. Такі поняття називаються – *універсальними* (флора – у ботаніці, прибуток – в економіці, натуральні числа – у арифметиці). Універсальність понять також відносна.

Загальні поняття можуть охоплювати обмежену або необмежену кількість предметів. Залежно від цього такі поняття можуть мати реєструючий або нереєструючий обсяг, а тому поділяються відповідно на *реєструючі і нереєструючі*.

Одиничні поняття – це поняття, обсяг яких містить лише один предмет (перший український космонавт, Харків, ректор ХДУХТ).

Серед загальних та одиничних понять виділяють *збірні: загальні збірні та одиничні збірні*.

Збірні поняття – це поняття, в яких відображається сукупність однорідних предметів, що вважаються одним цілим (ліс, бібліотека, академічна група, загальні збори – *загальні збірні*; дендропарк Софіївка, Європейське економічне товариство – *одиничні збірні*). Особливість збірних понять – ознаки, узагальнені в них, не можуть бути віднесені окремо до кожного індивідуального предмета, який мислиться у даному збірному понятті (не можна віднести ознаки поняття «ліс» до окремого

дерева; поняття «бібліотека» – для окремої книжки в бібліотеці).

Порожні поняття – це поняття, в яких мисляться предмети, яких не існувало і не існує. Обсяг таких понять не містить у собі жодного елемента (кентавр, золота рибка).

За характером елементів обсягу поняття поділяються на конкретні і абстрактні.

Конкретні поняття – це поняття, елементи обсягу яких є реальні предмети, на які можна вказати (акт, купон, менеджер, геніальна людина).

Абстрактні поняття – це поняття, елементи обсягу яких є окремі властивості предметів чи відношення між предметами, це поняття, які не існують окремо від предмета (справедливість, економність, паралельність, управління, нерівність, геніальність). Поняття «ділова людина» є конкретне поняття, бо тут мислиться предмет – людина, яка є діловою, а поняття «діловитість» є абстрактним; поняття «ціна» – абстрактне, а «ціна породуктів» – конкретне.

Відношення між поняттями

У процесі мислення кожне поняття не існує окремо, а вступає у певні зв'язки і відношення з іншими поняттями. Пізнаючи відношення між поняттями, людина пізнає об'єктивно існуючі відношення предметів. Між деякими поняттями зв'язку немає або він є досить далеким, чи дуже слабким, непомітним (мотивація і молекула). Тому поняття на основі порівняння їх змісту та обсягу поділяються на дві великі групи – *порівнянні і непорівнянні.*

Поняття, обсяги яких співпадають повністю чи частково або які відносяться до одного й того ж найближчого роду називаються порівнянними. Усі інші – непорівнянними. (порівнянні: керівник і лідер, менеджер і підприємець).

Порівнянні поняття поділяються на сумісні і несумісні.

Два поняття називаються сумісними, якщо їх обсяги співпадають повністю чи частково (сумісні: грошова винагорода і зарплата, викладач і менеджер; несумісні: підручник і управлінське рішення).

Сумісні поняття можуть перебувати в одному з відношень: *рівнообсягованості, підпорядкованості або перехресності.*

Рівнообсяговими називають поняття, що мають однаковий обсяг, хоч можуть відрізнятися одне від одного за змістом (найбільше місто України і столиця України, бегемот чи гіпопотам, куртаж і комісійна винагорода маклеру за посередництво, яку одержує маклер за укладання угод на біржі). Рівнообсягові поняття, які співпадають і за змістом – тотожні.

Підпорядкованими називаються поняття, обсяг одного з яких повністю входить до обсягу другого, а обсяг другого тільки частково входить до обсягу першого (винагорода і премія; тиждень і місяць, копійка і гривня). Щоб переконатись, що перше поняття є підпорядкованим по відношенню до другого, досить поставити запитання: «Чи кожне перше є другим?» Якщо відповідь стверджувальна, то між поняттями є відношення підпорядкованості.

Перехресні поняття – це поняття, що мають лише частину спільного обсягу (робітники і жителі м. Харкова).

Порівнянні несумісні поняття

Два поняття називаються несумісними, якщо їх обсяги зовсім не співпадають, тобто не мають жодного спільного елемента.

Порівнянні несумісні поняття можуть перебувати у відношеннях: *суперечності, протилежності чи співпідпорядкованості.*

Суперечні – це такі два порівнянні поняття, одне з яких має певну групу ознак, а друге має тільки заперечення цих ознак (біле і небіле; лінійна структура організації і нелінійна структура організації).

Протилежні – це такі порівнянні несумісні поняття, які входять в обсяг одного й того ж родового поняття і їх видові ознаки взаємно виключаються (біле і чорне; лінійна структура організації і функціональна структура організації). Обсяги протилежних понять не збігаються і разом вони не становлять всього обсягу родового поняття.

Співпорядковані – це такі порівнянні несумісні поняття, обсяги яких входять до родового поняття, якому вони однаковою мірою підпорядковуються (преса, радіо, телебачення; технологія, робітник, обладнання). Як суперечні, так і протилежні поняття можна вважати співпідпорядкованими, оскільки вони входять до одного й того ж родового поняття.

Поділ поняття та види поділу

Поділ поняття – це логічна дія, за допомогою якої обсяг (рід) поняття розподіляється на підмножини (види) на основі деяких ознак.

Поняття, що піддається поділу, називається *діленим* поняттям. Видові поняття, здобуті внаслідок поділу, називаються *членами поділу*. Ознаки, за якими обсяг родового поняття поділяється на видові поняття, називаються *основою поділу*.

Розрізняють такі види поділу: *поділ за видоутворювальною ознакою, дихотомію і класифікацію*.

Поділ за видоутворювальною ознакою. Основою поділу за видоутворювальною ознакою є ті ознаки, завдяки яким утворюються видові поняття. (Поділ поняття «конфлікт» за ознакою «результат конфлікту» – на функціональні і дисфункціональні).

Дихотомія. Другим видом поділу поняття є так звана *дихотомія* (від грец. «Dicha i tome» – «поділ на дві частини») *це поділ обсягу поняття на два суперечливі поняття*. Внаслідок дихотомічного поділу одержують лише два члени поділу.

Класифікація – це послідовний поділ обсягу поняття на класи за істотними для даного поділу ознаками.

Результатом класифікації є система підпорядкованих понять: ділене поняття є родовим, нові поняття – видами, видами видів – підвиди. Класифікація – це своєрідна систематизація знань про множину предметів.

Розрізняють *наукову і штучну* класифікації.

Для наукової класифікації характерним є групування предметів у класи за найістотнішими і найдоцільнішими ознаками, від яких залежать і з яких впливають інші ознаки предметів, що класифікуються. *Наукова* класифікація має ряд особливих властивостей.

I. Це система послідовних поділів, які здійснюються з токи зору характеристик, ознак, істотних для розв'язання певного теоретичного чи практичного завдання.

II. При класифікації розподіляють предмети так, що за їх місцем у класифікації можна було судити і про їх властивості.

III. Результати класифікації подаються (чи можуть бути поданими) у вигляді таблиці чи схеми.

Штучна класифікація може здійснюватись за будь якою ознакою,

яка має певне значення (алфавітний список студентів).

Класична класифікація – члени поділу є поняттями з чітко визначеним обсягом. **Некласична класифікація** (типологія) – члени поділу можуть бути нечіткими, розпливчастими.

Правила поділу

У логіці виділяють п'ять правил поділу.

1. Поділ понять має здійснюватись за однією основою. В процесі поділу не можна змінювати ознаку. Порухення – підміна основи поділу.

2. Поділ має бути співмірним. Члени поділу в сумі мають становити весь обсяг діленого поняття. У разі порушення цього правила – неповний поділ або поділ із зайвими членами.

3. Основою поділу має бути чітко визначена ознака. За основу поділу не можна брати випадкову або надуману ознаку.

4. Члени поділу мають виключати один одного. Члени поділу не повинні перебувати у відношенні перехресності.

5. Поділ має бути послідовним (не має бути стрибка). При поділі не можна допускати стрибків, кожне видове поняття має бути найближчим видом даного роду, а не віддаленим.

Поділ поняття треба відрізнити від розчленування предметів.

Основні логічні прийоми формування понять

Щоб правильно сформувати те або інше поняття про предмет потрібно з нескінченної кількості ознак цього предмета визначити ті, що становлять його сутність, тобто істотні ознаки. Таке визначення людина здійснює за допомогою логічних прийомів: *порівняння, аналізу, синтезу, абстрагування, узагальнення*.

Порівняння – це логічний прийом, за допомогою якого на основі певних ознак встановлюється схожість або відмінність предметів дійсності.

Порівняння – один із найбільш важливих логічних прийомів, воно наявне в усіх формах людського мислення. У даний час у практиці міжнародного бізнесу склались чотири основні стратегічні профілі міжнародних компаній: етноцентризм, поліцентризм, регіоноцентризм і геоцентризм. Щоб відрізнити один профіль від іншого, треба знайти

ознаку, за якою їх можна відрізнити. Цією ознакою є їхня політика по відношенню до зовнішнього ринку, рівень їхнього сприйняття своєї міжнародної активності. Етноцентризм – зовнішній ринок сприймає як другорядне по відношенню до внутрішнього ринку, зовнішній ринок – тільки поглинач надлишку продукції. Поліцентризм визнає міжнародну діяльність і сприймає її як таку, що впливає на обіг капіталу і рентабельність. Регіоноцентризм розглядає світ як певну сукупність ринків, які мають деякі спільні характеристики. Геоцентризм сприймає світ як єдиний ринок.

Для того, щоб у результаті порівняння одержати достовірну інформацію, треба дотримуватись правил порівняння:

1. Порівнювати слід такі предмети. Які у дійсності мають якісь зв'язки один з другим.

2. Правильність будь-якого порівняння визначається тим, що взято за основу порівняння. Порівнювати треба найважливіші, найістотніші ознаки або такі, які хоч і не є істотними, але впливають з істотних або зумовлюють їх.

Аналіз (від грецького analysis, що означає розклад, розчленування) – це мислене розчленування предмета, виділення окремих його частин, властивостей для дослідження їх як певних елементів цілого.

Логічний аналіз – це прийом мислення, що має абстрактний характер, і його не можна плутати з механічним, фізичним чи хімічним розкладом предмета.

Здобутих у процесі аналізу знань про окремі ознаки предмета недостатньо для одержання повного поняття про предмет як єдине ціле. Розгляд предмета в його єдності досягається людиною за допомогою синтезу.

Синтез (від грецького Synthesis, що означає з'єднання, складання, сполучення) – мислене поєднання тих частин цілого, які були вичленувані й вивчені у процесі аналізу, встановлення взаємодії і зв'язку їх та дослідження предмета як єдиного цілого.

Аналіз і синтез – це два нерозривно пов'язані між собою логічні прийоми, це дві сторони одного й того ж процесу. Синтез неможливий, якщо предмет не був проаналізований, а будь-який аналіз має проводитись на основі пізнання предмета як цілого.

Аналіз і синтез самі по собі ще не є достатніми для формування поняття про предмет. Пізнання більш складне. У кожному предметі багато властивостей. Одні з них суттєві, більш важливі, а другі – менш суттєві. Тому, щоб утворити поняття, необхідно відібрати із маси виділених ознак істотні, визначальні. Це досягається у процесі абстрагування.

Абстрагування (від лат. Abstractio, що означає відволікання) – це мислене відділення найістотніших, найхарактерніших ознак предмета від самого предмета і перетворення їх в об'єкт самотійного розгляду.

Результат абстрагування – абстракція.

Без абстракції неможливі психічні акти, процеси комунікації і пізнання. У процесі пізнання люди оперують з абстрактними поняттями так, немовби вони існують незалежно від матеріальних носіїв.

Продовженням і завершенням процесу формування поняття є узагальнення.

Узагальнення – це мислене поширення істотних ознак частини предметів певного класу, виділених у процесі абстрагування, на кожний предмет цього класу. У процесі узагальнення здійснюється перехід від одиничного, часткового до загального. За допомогою узагальнення предмети на основі їх спільних ознак об'єднуються у класи, множини.

Означення (дефініція) поняття та види означень

Логічна дія, у процесі якої розкривається зміст поняття, називається означенням (дефініцією) поняття.

У логіці існують різні підходи щодо поділу означень на види. Найбільш поширеними є підходи, коли означення поділяються на такі дві групи: *реальні і номінальні* (за функціями, які виконують у пізнання); *на явні і неявні* (за формою означень).

У реальних означеннях наводяться істотні ознаки самого предмета, у номінальних – розкривається зміст самого слова, яким позначається предмет.

Види реальних означень

Серед реальних означень виділяють: *класичне, генетичне, функціональне, структурне, сутнісне, змішане.*

Класичне означення – це означення через найближчий рід і видову

ознаку. Таке означення передбачає, що першим називається найближчий рід, до якого належить означуване поняття, потім – істотна ознака даного поняття, що характеризує його як один з видів зазначеного роду.

Склад класичного означення можна зобразити так: вид є рід і видова відмінність (касовий ордер – це бухгалтерський документ, на підставі якого каси підприємств, організацій та установ приймають чи видають готівку).

Існують поняття з таким обсягом, для яких неможливо відшукати родові поняття або відобразити у понятті видову відмінність. Тому означення таких понять часто дається за *способом утворення, виникнення чи побудови предмета*. Таке означення називається *генетичним* (страховий фонд – це фонд, створюваний підприємствами для забезпечення їх діяльності в умовах погіршення кон'юнктури, затримки замовниками платежів за поставлену продукцію, виконані роботи чи надані послуги, нестачі коштів для сплати позик, покриття можливих збитків. У посібниках для домашньої кухні, в інструкціях означення є генетичним).

У функціональному означенні розкривається призначення предмета, його роль і функція (жетон – кружок, що замінює монету певного номіналу).

У структурному означенні розкриваються елементи системи, види якогось роду, перелік предметів, що входять в означуване поняття (державна контрольно-ревізійна служба – це контрольна служба в системі Міністерства фінансів України, що складається з головного контрольно-ревізійного управління, контрольно-ревізійних управлінь областей, міста Києва, контрольно-ревізійних підрозділів (відділів, груп) у районах, містах і районах у містах).

Сутнісне означення (означення якості предмета) широко застосовується в усіх науках, у ньому розкривається сутність предмета, його природа чи якість (межа бідності – це визначений державою нижній граничний рівень особистого достатку, поза яким людина не в стані підтримувати фізичне існування).

Змішані означення – це такі, які містять у собі принаймні два види з перерахованих вище (кредитна картка – іменний грошовий оплатно-розрахунковий банківський документ, який видають вкладникам банків

для безготівкової оплати придбаних ними товарів чи послуг. Класичне і функціональне означення).

Види номінальних означень

У номінальному означенні дається пояснення імені предмета, яке не стосується самої суті предмета. Розрізняють наступні номінальні означення.

Пояснення значення імені предмета (карат – міра, що застосовують у ювелірній справі для визначення маси дорогоцінного каміння)

Введення нового терміна (знака, виразу, позначення) як скорочення для більш складних виразів, що описують предмет мислення (ФПГ – фінансово-промислова група).

Явні та неявні означення

До явних відносяться означення, які містять означуване поняття і поняття, яке його означає, що перебувають у відношенні рівнообсяговості.

Найбільш поширеним серед явних означень є класичне означення. Але класичне означення не можна застосувати до гранично загальних понять – категорій, для яких немає найближчого роду, а також і одиничних понять, для яких не можна вказати видової відмінності.

До явних означень відносять також генетичне та операційне означення. *До неявних відносяться такі означення, в яких ліва і права частини не перебувають у відношенні рівнообсяговості. У таких означеннях встановлюються зв'язки, в яких перебуває означуваний предмет з іншими предметами.*

Серед неявних означень найчастіше зустрічаються:

- *контекстуальне* (означення, в якому контекстом може виступати звичайний уривок тексту);

- *аксіоматичне* (означення, в якому контекстом виступає сукупність аксіом, завдяки яким надається смисл тому чи іншому поняттю; зустрічається в математиці);

- *через відношення до протилежного* (в якому дається означення відразу двом поняттям через вказування відношення між відповідними предметами (причина – це явище, яке за певних умов обов'язково породжує друге явище, яке називається наслідком).

Правила означень

Щоб означення було правильно сформульованим, необхідно дотримуватись відповідних правил.

1. *Означення має бути співмірним.* Для того, щоб перевірити співмірність, потрібно означуване П поставити на місце означувального і додати слово “всякий”, “будь-який”, зробивши так зване обернення. Якщо одержимо істинне висловлення, то обсяги означуваного і означувального поняття будуть рівні, а саме означення – співмірним (поняття – це форма мислення, що відображає загальні та істотні ознаки предмета. Будь-яка форма мислення, що відображає загальні та істотні ознаки предмета, які взяті в їх єдності – це поняття). У разі порушення цього правила можливі логічні помилки, що носять назву “надто широке означення” або “надто вузьке означення”.

2. *Означення, як правило, не повинно бути лише заперечним.* Слід прагнути, щоб означення не містило лише тих ознак, які не належать даному поняття чи були просто запереченням іншого (коло – це геометрична фігура, яка не має кутів і відрізків. Демократичний стиль – це стиль, який не є авторитарним. Але в математиці зустрічаються такі означення паралельних прямих, ірраціонального числа).

3. *Означення не може містити в собі логічного кола.* Логічне коло – це такий спосіб означення, коли означуване поняття намагаються розкрити через означувальне (діездатність – це здатність до дій; доведення – це процес у якому щось доводиться, тавтологія).

4. *Означення має бути чітким і однозначним.*

5. *В означення мають входити лише терміни, значення яких уже прийняте, визнане* (порушення називають «означення невідомого через невідоме»).

Прийоми, що доповнюють означення

1. Вказування – демонструється сам предмет.
2. Пояснення – з’ясування змісту слова або терміна.
3. Опис – відтворення наочного образу через перелік його ознак.
4. Характеристика – підкреслення того, що предмету притаманні чи не притаманні ті чи інші істотні ознаки.

5. Порівняння – ознайомлення з предметом через зіставленням його з іншими предметами.

6. Розрізнення – зіставлення, але вказується не на схожість, а на відмінність.

ТЕМА 3. СКЛАДОВІ ФОРМИ МИСЛЕННЯ, СУДЖЕННЯ ТА УМОВИВОДУ

Концептуальні засади теми викладені в наступному матеріалі.

Вивчаючи матеріал, Ви повинні засвоїти основні його положення згідно з планом:

1. Судження

1.1. Поняття істини у формальній логіці.

1.2. Логічна структура простого категоричного судження.

1.3. Відношення між простими категоричними судженнями.

2. Логіка висловлень

2.1. Поняття про метод формалізації.

2.2. Мова логіки висловлень. Дії над висловленнями.

2.3. Встановлення значень істинності складних висловлень

2.4. Логічна рівносильність.

3. Основні закони логіки та їх застосування

3.1. Основні закони логіки.

3.2. Несуперечливість (сумісність) декількох висловлень.

3.3. Утворення заперечень складних В.

4. Умовивід

4.1. Загальна характеристика та логічна структура умовиводу.

4.2. Дедуктивні умовиводи.

4.3. Безпосередні умовиводи.

4.4. Опосередковані силлогістичні умовиводи.

4.5. Недедуктивні умовиводи. Індукція.

СУДЖЕННЯ

Поняття істини у формальній логіці

Кожна людина у своїй повсякденній діяльності постійно перебуває у процесі пізнання.

Знання (відповідно й твердження, що виражають ці знання), які адекватно відображають дійсність, вважаються істинними, в іншому випадку – хибними. Не завжди очевидне (очам видно) є насправді очевидним. Часто те, що на перший погляд є простим, не є таким, і його треба уміти довести.

Лише завдяки мисленню людині вдається пояснити, уточнити, узагальнити факти, що є наслідком спостережень, досліджень, експериментів (приклад: відкриття Ньютона)

Поділ твердження на істинні і хибні не є абсолютними. Приклад: «Зима – найкраща пора року», «Вчора була субота».

У формальній логіці абстрагуються від абсолютного і відносного в істині, тут кожне з тверджень розглядається або як істинне, або як хибне.

Судження (висловлення) – це форма мислення, яка виражена розповідним реченням і в якій що-небудь стверджується чи заперечується або йдеться про відношення між предметами.

Зустрічаються такі визначення судження: «Судження – це форма мислення, що виражає собою зв'язок понять»; «судження – це думка, яка виражена розповідним реченням і яка є істинною чи хибною»; «судження - це думка, в якій стверджується наявність чи відсутність властивостей у предметів, відношень між предметами, зв'язків між ситуаціями».

У традиційній логіці кожне судження є або істинним, або хибним. Істинним називають судження, в якому відображується те і так, як це є насправді, у реальній дійсності між тими предметами і властивостями. Про які мислиться у судженні. В інших випадках судження буде вважатись хибним.

Значення істинності судження називається його логічним значенням.

Відмінності і взаємозв'язки між судженням і поняттям: у судженні щось або стверджується або заперечується, або йдеться про відношення; кожне судження містить у собі поняття, а поняття формуються завдяки судженням.

Судження, в яких стверджується або заперечується наявність ознаки (властивості) у того чи іншого предмета, називаються судженнями властивості (атрибутивними судженнями, категоричними судженнями).

Судження, в яких відображається відношення між двома або більше предметами, називаються судженнями відношень (релятивними судженнями).

Розглядатимемо далі лише категоричні судження.

Логічна структура простого категоричного судження

Розглянемо приклади категоричних суджень.

1. Усі поняття мають обсяг.
2. Харків не є столицею України.
3. Деякі службовці скоюють злочини.
4. Багато людей не є менеджерами.
5. Жоден двигун не є вічним.

Проаналізувавши ці судження, у кожному з них можемо виділити:

- Поняття, яке відображає предмет думки:

1. Поняття.
2. Харків.
3. Службовці.
4. Люди.
5. Двигун.

- поняття, яке відображає властивості (ознаки) предмета думки:

1. Обсяг.
2. Столиця України.
3. Скоюють злочин.
4. Менеджер.
5. Вічний.

- слово, яке відображає відношення між предметом думки і певною його властивістю:

1. Мають (або є).
2. Не є.
3. Не є.

4. Не є.

5. Не є.

- Слово, що вказує на кількість предметів, які мають або не мають ту чи іншу властивість

1. Усі.

2. Слово явно не виражено, але маємо на увазі увесь одиничний предмет – Харків.

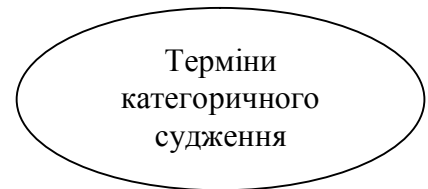
3. Деякі.

4. Багато.

5. Жоден.

У логіці називаються і позначаються:

- Предмети думки – суб'єкти **S**.
- Властивість (ознака) – предикат **P**.
- Слова, які зв'язують суб'єкт і предикат у судженнях називаються зв'язками, виражаються словами **Є, НЕ Є**
- Слова, що вказують на кількість предметів називаються кванторами (**усі** – квантор загальності, **деякі** – квантор існування).



У будь-якому судженні завжди явно виражені два поняття: суб'єкт (логічний підмет) та предикат (логічний присудок). Зв'язка і квантор можуть виражатись неявно. Коли в судженні йдеться про одиничний предмет, то квантор не вживається, але розуміється, що йдеться про весь предмет думки, а не лише про його частину. В одиничних судженнях кванто загальності, як правило, вживається у неявній формі.

Отже, логічна структура будь-якого простого категоричного судження складається з квантора, суб'єкта, предиката і зв'язки.

У позначеннях наведені приклади суджень запишуться так:

1. Усі $S \in P$

2. Дане (увесь) $Sne \in P$

3. Деякі $S \in P$

4. Деякі $S \notin P$

5. Жоден $S \notin P$

Слово **усі** має збірний зміст, тобто об'єднує предмети в одну групу, яка розглядається в судженні як одне ціле. Наприклад, у судженні «Усі

акції коштують сто тисяч гривень» група слів «усі акції» виражає одиничний предмет, який складається з усіх акцій, про які йдеться. Таке судження не буде загальним, а буде одиничним.

Щоб визначити кількість судження необхідно замінити слово «усі» словом «будь-який». Якщо смисл висловлювання відноситься до кожного предмета, узятото окремо, то судження буде загальним, якщо ні – то одиничним. «Будь-яка акція коштує сто тисяч гривень» – не можна сказати, значить судження – одиничне.

Судження і речення

Кожне судження виражається у формі розповідного речення, виникає необхідність у встановленні взаємозв'язку цих двох понять та різниці між ними.

Судження і речення взаємопов'язані, але не є тотожними поняттями. Виступаючи в єдності у процесі мислення, кожне з них має свою роль, специфіку і особливість.

I відмінність: судження відрізняється від речення своїм характером. Судження – категорична дія, речення – категорія граматична, мовна.

II відмінність: судження – категорія загальнолюдська, і це дає можливість обміну думками між людьми різних національностей.

Речення природної мови – категорія національна, вона підлягає специфічним правилам граматики певної національної мови.

III відмінність. Полягає у структурі судження і речення. Судження-чотиричленне: складається з суб'єкта, предиката, зв'язки і квантора.

Речення може мати невизначену кількість членів (одночленне, двочленне і багаточленне).

Одночленні безособові речення, називні і деякі види розповідних речень можуть бути судженнями лише за умови розгляду їх у контексті й уточненні (Дощить. Світає. Рахунок. Вексель. Він відомий менеджер). Одночленні – мовна форма ущільнення думки. Таке речення можна розгорнути у повну граматичну форму, де буде виражена суб'єктно-предикатна форма судження (Дощить. – Дощ іде. Цей папір – вексель).

У природній мові речення бувають настільки складними, що не зразу можна визначити смисл вираженого у ньому судження, тобто не відразу можна встановити у ньому суб'єкт, предикат, відрізнити їх. Суб'єкт може

виражатись як групою граматичного підмета, так і групою граматичного присудка. При визначенні суб'єкта і предиката слід враховувати *логічний наголос*, який падає на ту чи іншу групу слів.

Приклад: Конституція є основним законом України.

Отже, щоб визначити логічну структуру деяких суджень, треба увести їх у відповідний контекст і розглядати разом з актом мовлення, визначивши логічний наголос.

Кожне судження виражається реченням, але не кожне речення може виражати судження. До таких відносяться: спонукальні, питальні, й окличні речення. У них нічого не стверджується і не заперчується. Не визначаються вони і за істинністю.

Від запитальних речень слід відрізнити риторичні запитання. «Хто не знає цього менеджера?» «Який з нього керівник?», які стверджують відповідні думки про те, що «Усі знають цього менеджера», «Він не є добрим керівником» – такі речення є судженнями.

Види простих категоричних суджень за кількістю і якістю

Прості категоричні судження поділяються за кількістю (обсяг суб'єкта), за якістю (визначається якістю зв'язки) і за кількістю та якістю. На кількість у судженнях вказує кванторне слово, на якість – зв'язка.

За **кількістю** судження поділяються на *одиничні, часткові, загальні*.

Одиничним називається таке судження, в якому стверджується або заперчується наявність ознаки в одиничному предметі, що мислиться в суб'єкті.

Суб'єкт – одиничне П. Згальна форма: Дане S є P. Дане S не є P.

Частковим називається судження, в якому стверджується або заперчується наявність ознаки в частини предметів деякої множини, що мисляться у суб'єкті.

Деяке S є P. Деяке S не є P.

Часткові судження можуть бути *визначеними*.

«Тільки деякі студенти є відмінниками». Тільки деякі $S \in P$. Тільки деякі S не $\in P$.

Часкові судження – *невизначені*.

Деякі менеджери пройшли курси підвищення кваліфікації.

Деякі $S \in P$. Деякі S не $\in P$.

Загальним називається судження, в якому стверджується або заперечується наявність ознаки у кожного предмета деякої множини, що мислиться в суб'єкті.

Усі $S \in P$. Усі (жоден) S не $\in P$.

До загальних суджень відносяться й одиничні, оскільки в них йдеться також про весь предмет, що мислиться в суб'єкті.

За **якістю** судження поділяються на *стверджувальні і заперечні*.

Стверджувальні судження – це судження, в яких стверджується наявність ознаки у предметів, що мисляться в суб'єкті. До них відносяться судження із стверджувальною зв'язкою \in .

Заперечні судження – це судження, в яких заперечується наявність ознаки у предметів, що мисляться в суб'єкті. До заперечних відносяться судження із заперечною зв'язкою \notin .

На основі **кількісної і якісної** характеристик судження поділяються на чотири види:

1) *Загальностверджувальні – це судження, в яких стверджується певна ознака за кожним предметом даної множини предметів, які мисляться в суб'єкті*.

Судження за кількістю – загальні, за якістю – стверджувальні. **A** – перша голосна літера латинського affirm – стверджую. Усі $S \in P$. Читається SaP .

2) *Частковостверджувальні – це судження, в яких стверджується певна ознака за частиною предметів даної множини предметів, які мисляться в суб'єкті*.

Судження за кількістю – часткові, за якістю – стверджувальні. **I** – друга голосна латинського слова affirmo. Деякі $S \in P$. SiP .

3) *Загальнозаперечні – це судження, в яких заперечується наявність ознаки у кожного предмета даної множини предметів, які мисляться у суб'єкті*.

Судження за кількістю – загальні, а за якістю – заперечні. **E** – перша голосна буква латинського слова nego – заперечую. Жоден (усі) $S \in P$. SeP .

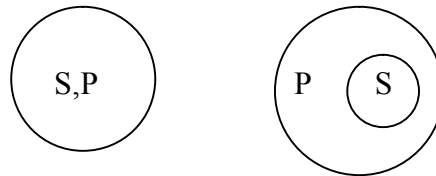
4) Частково заперечні – це судження, в яких заперечується певна ознака за частиною предметів даної множини предметів.

Судження за кількістю – часткові, за якістю – заперечні. **O** – друга голосна латинського слова nego. Деякі $S \notin P$. SoP .

*Графічне зображення відношень між термінами
у простих категоричних судженнях*

Відношення між термінами у чотирьох видах категоричних суджень наочно можна зобразити у вигляді кругів Ейлера.

1. *Загальностверджувальне судження.* Якщо терміни S і P рівнозначні.



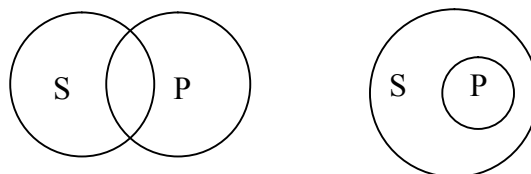
Національний банк України є Центральним банком України – SaP .

Усі страхові маклери є посередниками – SaP .

2. *Частковостверджувальне судження.*

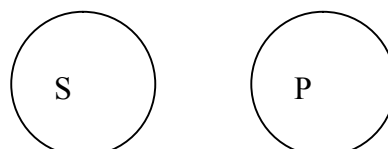
Деякі фірми є акціонерні – SiP . Тільки частині суб'єкта “фірма” належить ознака акціонерність.

Деякі люди є студентами.



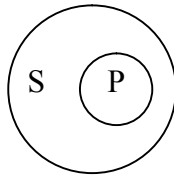
3. *Загальнозаперечне судження.* Жоден предмет не входить до обсягу суб'єкта, не має ознаки, відображеної предикатом.

Жоден кредит не є безпроцентною позикою – SeP



4. *Частковозаперечувальне судження.* Має місце часткова незбіжність обсягів суб'єкта і предиката.

Деякі лідери не є керівниками колективів – SoP



Розподіленість термінів у категоричних судженнях.

Відношення між обсягами суб'єкта і предиката в категоричних судженнях, називається розподіленістю термінів.

Розподіленим терміном вважається той, обсяг якого або повністю включається до обсягу іншого терміна, або повністю виключається з обсягу іншого. Позначаються: S+ і P+.

Якщо обсяг одного терміна тільки частково включається в обсяг іншого або частково виключається з нього, то такий термін вважається нерозподіленим. Позначається S- і P-.

У розподіленому терміні йдеться про усі предмети певної множини предметів, а у нерозподіленому – лише про деяку частину предметів цієї множини.

Розподіленість термінів у всіх 4 типах суджень

1. У загальностверджувальних судженнях (A) суб'єкт завжди розподілений, а предикат, як правило, не розподілений, а розподілений тільки тоді, коли S і P рівнозначні.

2. У частковостверджувальних судженнях суб'єкт завжди не розподілений, а предикат розподілений тоді, коли S і P рівнозначні.

3. У загальнозаперечних судженнях (E) і суб'єкт і предикат завжди розподілені, бо обсяги S і P взаємовиключають один одного.

4. У частковозаперечних судженнях (O) суб'єкт нерозподілений, а предикат розподілений, бо обсяг предиката повністю виключається з обсягу суб'єкта.

	S	P
A	+	+
I	-	-
E	+	+
O	-	+

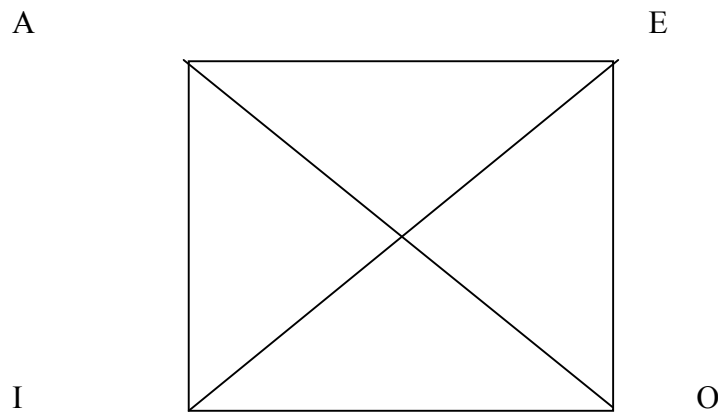
Відношення між простими категоричними судженнями.

Логічний квадрат

Розглянемо такі судження, в яких йдеться про один і той самий предмет, тобто такі судження, в яких суб'єкт і предикат – одні і ті ж поняття, а відрізняються лише за якістю (зв'язкою) та кількістю (квантором).

Це будуть судження: А, І, Е, О. Які існують відношення між ними?

Встановити і запам'ятати це допомагає схема, яка називається логічний квадрат.



Відношення логічної несумісності.

Відношення логічної несумісності існує у формі: протилежності, суперечності і підпротилежності.

Протилежними називаються такі два загальні судження, які виражають протилежні думки. У відношенні протилежності перебувають судження: А і Е. Вони водночас не можуть бути істинними (не сумісні за істинністю), але можуть бути водночас хибними.

Оперуючи з протилежними судженнями, потрібно дотримуватись правил:

– з істинності одного з протилежних суджень випливає хибність іншого;

– з хибності одного з протилежних суджень не можна встановити значення істинності іншого, воно може бути як істинним, так і хибним.

Суперечними називаються такі судження, які взаємно виключають одне одного. Вони не можуть бути водночас ані істинними, ані хибними. Якщо одне з них істинне, то інше обов'язково хибне і навпаки. У відношенні суперечності перебувають судження А і О, Е і І.

Оперуючи з суперечними судженнями, потрібно дотримуватись правил:

- обидва вони не можуть бути водночас хибними;
- обидва не можуть бути водночас істинними;
- одне із суперечних суджень істинне, а інше – хибне.

Підпротилежними називаються такі два часткові судження, які виражають протилежну думку. Такими є судження: І і О. Вони не можуть бути водночас хибними, але можуть бути водночас істинними.

Оперуючи з підпротилежними судженнями, потрібно дотримуватись правил:

- хибність одного з них є достатньою умовою істинності іншого;
- істинність одного з них не є умовою хибності іншого.

Відношення підпорядкованості

Відношення підпорядкованості має місце між судженнями однієї якості, але різної кількості. У відношенні підпорядкованості перебувають судження: А і І, Е і О. Відношення підпорядкованості полягає у тому, що визначивши істинність загального судження (А чи Е) автоматично визначається істинність відповідного часткового судження (І чи О), з хибності часткового судження (І чи О) автоматично визначається хибність відповідного загального судження (А чи Е).

Оперуючи з підпорядкованими судженнями, потрібно дотримуватись правил:

– з хибності загального судження не можна вивести ані неодмінної хибності, ані неодмінної істинності підпорядкованого йому часткового судження;

– з істинності часткового судження не можна вивести ані неодмінної істинності, ані неодмінної хибності відповідного йому загального судження.

Складні судження.

Складними судженнями (висловленнями) називаються судження, які складаються з простих, з'єднаних між собою логічними сполучниками.

Поняття складне судження і висловлення ми розглядаємо як тотожні

Логіка висловлень

Поняття про метод формалізації

У логіці є вчення про висловлення, що називається “логіка висловлень”. Елементарна одиниця логіки висловлень є судження.

Істотні ознаки логіки висловлень:

- основне завдання: аналіз тільки дескриптивних (від латин. *descriptio*, що означає опис) висловлень, тобто таких, які описують дійсність, а тому висловлення може бути або істинним, або хибним. Якщо опис, що здійснюється через висловлення, відповідає дійсності, то таке висловлення є істинним, якщо опис не відповідає дійсності, то висловлення є хибним;

- не беручи до уваги внутрішньої структури простих висловлень, у логіці висловлень досліджується як з простих висловлень утворюються складні; а також досліджується залежність значення істинності складного висловлення від значення істинності його складових;

- логіка висловлень абстрагується від смислового значення висловлень, береться до уваги тільки їх істиннісне значення;

- логіка висловлень є двозначною логікою, тобто будь-яке висловлення розглядається як істинне або хибне. Питання визначення істинності простих висловлень не входить до її компетенції.

Приклад: «Якщо керівник творчий і добрий організатор, то підлеглі працюють із задоволенням». Можна виділити три прості висловлення. 1. «Керівник творчий». 2. «Керівник – добрий організатор». 3. «Підлеглі працюють із задоволенням».

В логіці вважається, що правильність міркувань визначається його

логічною формою і не залежить від конкретного змісту форм мислення, з якого воно складається. Логіка, що вивчає ці форми називаються *формальною*.

Щоб чітко визначити логічну форму міркувань, нехтуючи змістом, у логіці, як і в багатьох інших науках, замість природної мови введені штучні мови або формалізовані мови. Вони є символічними, але завдяки їм, міркування набуває форми послідовних знаків, яка будується і підпорядковується певним правилам. Формалізація мови забезпечує чіткість і однозначність опису процесів, відношень, побудови моделей.

Побудову моделі, в якій міркуванням природної мови ставляться у відповідність їх формальні аналоги, називається методом формалізації.

Багато проблем не можуть бути не тільки вирішені, але навіть сформульовані, доки не будуть формалізовані відповідні міркування. Завдяки формалізації вдається очистити висловлення людини від багатозначності, нечіткості понять, логічних помилок, зробити ці висловлення «зрозумілими» для комп'ютера.

Мова логіки висловлень. Дії над висловленнями

Великим досягненням сучасної логіки є введення спеціальних символів (мови логіки висловлень), що забезпечують «переклад» висловлень природної мови на мову логіки висловлень і які призначені для аналізу логічної структури складних висловлень.

Мова логіки висловлень включає *список* знаків (знакові засоби) і *означення формули* логіки висловлень.

Знакові засоби логіки висловлень поділяються на 4 категорії.

Перша категорія – латинські букви *A, B, C*. Так позначаються прості (елементарні) висловлення природної мови. Це *висловлювальні змінні*. Висловлювальна змінна може позначати будь-яке просте висловлення, незалежно від його змісту.

Знак \equiv означає, що буква *A* і *B* рівносильні змісту відповідних їм висловлень.

Друга категорія – знаки “1” і “0”. Цими символами позначається значення істинності висловлень, відповідно “істинно” і “хибно”. Їх називають константами логіки висловлень. Якщо відоме значення істинності якогось висловлення, то це висловлення можна замінити

відповідним знаком, оскільки при аналізі висловлень, враховується лише значення їх істинності. Знаки 1 і 0 – це не цифри, а символи.

$A \equiv 1$ (висловлення A істинне); $B \equiv 0$ (висловлення B хибне).

Третя категорія – знаки логічних сполучників: \wedge , \vee , \vee , \Leftrightarrow , \Rightarrow , \neg ,

Логічні сполучники виконують ту ж функцію (хоч і не тотожну), що і граматичні сполучники. Вони пов'язують декілька простих висловлень і завдяки цьому утворюються складні висловлення.

Логічні сполучники називаються і читаються:

\wedge – кон'юнкція (читається і);

\vee – диз'юнкція (читається або) – нестрога диз'юнкція;

\vee – диз'юнкція (читається або...або) – строга диз'юнкція;

\Rightarrow – імплікація (читається якщо..., то);

\Leftrightarrow – еквіваленція, подвійна імплікація (читається тоді і тільки тоді, коли);

\neg , – заперечення (читається не, невірно, що)

Складні висловлення, що утворені з простих A і B матимуть вигляд: $A \wedge B$, $A \vee B$, $A \Rightarrow B$, $A \Leftrightarrow B$, $\neg A$.

Четверта категорія – пара дужок, $()$. Вказують на порядок виконання дій.

Формула логіки висловлень – будь-яке просте B ($A, B, C \dots$), константа $(1, 0)$, а також складне висловлення, утворене з простих висловлень, констант за допомогою логічних дій.

Складні формули будемо позначати буквою F .

Будь-яке складне висловлення, можна переревести на мову символів.

Для цього необхідно:

- виділити усі прості висловлення природної мови;
- позначити їх знаками висловлювальних змінних;
- встановити граматичні сполучники, які пов'язують прості висловлення природної мови у складні;
- позначити ці сполучники відповідними знаками логічних сполучників;
- записати складне висловлення за допомогою цих логічних знаків.

Приклад: «Якщо настане інфляція, то курс долара підвищиться і ціни на товари та послуги зростуть» - $A \Rightarrow B \wedge C \wedge D$.

Дії над висловленнями

Розглянемо дії над B , точніше над значеннями їх істинності – 1 та 0.

До них належать: кон'юнкція, диз'юнкція, імплікація, еквіваленція і заперечення.

Кон'юнкція (логічний добуток)

Проаналізуємо висловлення “Дана установа є державна і фінансова”

$A \equiv$ Дана установа є державна

$B \equiv$ Дана установа є фінансова.

$A \wedge B$.

Встановимо, за яких умов дане висловлень є істинним.

1. Якщо дійсно дана установа є державна, тобто перше просте висловлення істинне ($A=1$), тоді можливі два випадки: перший – дана установа є фінансова $B=1$; другий – дана установа не є фінансова $B=0$. Отже, якщо дана установа є державна і вона ж є фінансова, то наявні обидві ознаки, тоді наше складне висловлення буде істинним, тобто $A \wedge B=1$.

Якщо ж дана установа є лише державною і не є фінансовою, тоді наше складне висловлення хибне, тобто $A \wedge B=0$.

Усі чотири випадки можна подати у вигляді таблиці.

Таблиця 1.1 – Істинність для кон'юнкції

A	B	$A \wedge B$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

Отже, кон'юнкція істинна лише в одному випадку, коли обидва A і B істинні.

Кон'юнкцією (логічним добутком) висловлень A і B називається складне $B \ A \wedge B$, яке істинне тоді і тільки тоді, коли істинне кожне з висловл. A і B , і хибне, коли принаймні одне з висловлень A чи B хибне. Таблиця істинності для кон'юнкції нагадує добутки: $1 \times 1=1$; $1 \times 0=0$; $0 \times 1=0$;

$0 \times 0 = 0$. Тому кон'юнкцію $A \wedge B$ називають логічним добутком і записують: $A \wedge B$.

Не кожен сполучник і, який зустрічається в мові є логічним сполучником.

Приклад: «Оксана і Наталя сестри», сполучник «і» не виражає кон'юнктивного зв'язку, бо не зв'язує два висловлення, а зв'язує два поняття про предмети.

У природній мові діє фактор часу, тому не завжди правильна перестановка простих речень.

Приклад: «Він успішно склав вступні екзамени і поступив на навчання в університет».

У логіці ж такі висловлення є рівносильними, оскільки значення їх істинності не порушиться.

У природній мові використовують і інші сполучники, що мають той же логічний зміст, що й і, наприклад «та». Часто замість сполучника і використовують кому.

Диз'юнкція (логічна сума)

Проаналізуємо складне висловлення “Цей керівник використовує експертну або еталонну владу”:

$A \equiv$ Цей керівник використовує експертну владу

$B \equiv$ Цей керівник використовує еталонну владу.

Це судження запишеться $A \vee B$.

Міркуючи аналогічно як при розгляді кон'юнкції і враховуючи те, що це висловлення буде істинним при виконанні хоч би однієї з двох подій, результати запишемо у вигляді таблиці істинності для **диз'юнкції**.

Таблиця 1.2 – Істинність для диз'юнкції

A	B	$A \vee B$
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

Отже, диз'юнкція істинна тоді, коли істинне хоч би одне з висловлень А чи В.

Диз'юнкцією (логічною сумою) висловлень A і B називається складне висловлення $A \vee B$ яке істинне, якщо істинне принаймні одне з висловлень A чи B , і хибне, коли, обидва висловлення A і B хибні. Таблиця істинності для диз'юнкції нагадує додавання для двійкової системи числення: $1+1=1$; $1+0=1$; $0+1=1$; $0+0=0$, тому диз'юнкцію ще називають логічною сумою і замість $A \vee B$ пишуть $A+B$.

Якщо сполучник “або” розглядати в роздільному значенні, то табл. істинності для **строкої диз'юнкції** матиме вигляд:

Таблиця 1.3 – Істинність для строкої диз'юнкції

A	B	$A \vee B$
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	0

Строга диз'юнкція істинна лише в тому випадку, коли лише одне з висловлень або A , або B істинне (або істинне A , або істинне B , але не обидва разом).

У природній мові сполучник “або” іноді вживається ще і в третьому теж роздільному значенні.

Приклад: «Контракт був укладений чи у квітні 2014, чи у квітні 2015 року». Таке висловлення називається **виключенням**, або **антикон'юнкцією**

Таблиця 1.4 – Істинність для антикон'юнкції

A	B	A / B
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	1

При складних кон'юнктивних висловленнях досить, наприклад, виявити одне хибне просте висловлення у доводах, щоб спростувати чи піддати сумніву усе міркування в цілому.

Диз'юнктивними висловленнями виражаються логічний поділ, розчленування, перерахування чогось. Диз'юнктивні висловлення не завжди можуть вичерпувати всі можливі випадки, тоді в мові ставляться вирази типу «тощо», «і ін.».

Імплікація

Розглянемо складне висловлення: «Якщо настає інфляція, то продукти харчування дорожчають». Це умовне висловлення. Складається з:

$A \equiv$ «Настає інфляція»;

$B \equiv$ «Продукти харчування дорожчають». У символах запишеться: $A \Rightarrow B$, де висловлення A називають **умовою**, або **основою (антецедент)**, а висловлення B – **висновком**, або **наслідком (консеквент)**.

Які набори значень істинності простих висловлень A і B можливі, щоб висловлення «якщо A , то B » було істинним, тобто $A \Rightarrow B$.

1. Настала інфляція і продукти харчування подорожчали. $A=1$; $B=1$.
2. Інфляції немає, а продукти харчування подорожчали. Тоді: $A=0$; $B=1$.
3. Інфляції немає, і продукти харчування не подорожчали: $A=0$; $B=0$.
4. Жодного випадку немає, щоб A було істинним $A=1$, а висловлення B було хибним $B=0$, тобто настала інфляція, а продукти не подорожчали.

Таблиця 1.5 – Істинність для імплікації

A	B	A \Rightarrow B
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

Імплікацією висловлень A і B називають. висловлення $A \Rightarrow B$, яке хибне тоді і тільки тоді, коли A істинне, а B хибне.

У природній мові, крім виразу «Якщо A , то B » відповідають « A тоді, коли B »

« B , якщо A »

« B , бо A »

«з А випливає В»

А і В співвідносяться як причина і наслідок таким чином, що А є недостатньою умовою для того, щоб настав наслідок В, а В є необхідною умовою для А, але не достатньою, тобто якщо настав наслідок В, то обов'язково за причини А.

У математичній логіці імплікація має смисл і тоді, коли не існує ніякого змістовного зв'язку між умовою і висновком.

Еквіваленція

Проаналізуємо висловлення «Ви одержите премію *тоді і тільки тоді*, коли виконаєте замовлення»

$A \equiv$ Ви одержите премію; $B \equiv$ Ви виконаєте замовлення.

Символом запишеться: $A \Leftrightarrow B$, читається «А тоді і тільки тоді, коли В».

Проаналізуємо можливі випадки

1. Робітники виконали замовлення $B=1$ і одержали премію $A=1$. $A \Leftrightarrow B=1$.
2. Замовлення не виконано $B=0$, але керівник виплатив премію $A=1$. $A \Leftrightarrow B=0$.
3. Премії керівник не виплатив $A=0$, хоч замовлення виконано $B=1$. $A \Leftrightarrow B=0$.
4. Премії не одержали $A=0$, бо замовлення не виконано $B=0$. $A \Leftrightarrow B=1$.

Таблиця 1.6 – Істинність для еквіваленції

A	B	$A \Leftrightarrow B$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

Еквіваленцією висловлення А і В називається складне висловлення $A \Leftrightarrow B$, яке істинне тоді і тільки тоді, коли обидва прості висловлення А і В або істинні, або хибні.

У природній мові виразу «А тоді і тільки тоді, коли В» відповідають:

«А якщо і тільки якщо В», «А еквівалентне В», «Якщо А, то В і якщо В, то А», «Якщо А, тоді В, і навпаки» тощо.

До аналізу еквіваленції можна підійти й з іншого боку. Розглянемо їх як **подвійну імплікацію**, тобто запишемо $A \Leftrightarrow B$ у вигляді $(A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow A)$.

Це складне висловл. складається з простих, з'єднаних між собою імплікацією і кон'юнкцією. Для цього складемо таблицю істинності

Таблиця 1.7 – Істинність для подвійної імплікації

<i>A</i>	<i>B</i>	$A \Rightarrow B$	$B \Rightarrow A$	$(A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow A)$
1	1	1	1	1
1	0	0	1	0
0	1	1	0	0
0	0	1	1	1

В еквіваленції $A \Leftrightarrow B$ *A* є достатньою і необхідною умовою для *B*, а *B* є достатньою і необхідною умовою для *A*.

Заперечення

Запереченням висловлення *A* називається висловлення $\neg A$, яке істинне, коли *A* хибне, і хибне, коли *A* істинне.

Таблиця 1.8 – Істинність для заперечення

<i>A</i>	$\neg A$
1	0
0	1

Мова логіки висловлень

Таблиця 1.9 – Список знаків, означення формули логіки висловлень

I категорія	II категорія	III категорія	IV категорія
Висловлювальні змінні <i>A, B, C ...</i> Знак =	Знаки 1 0 $A=1; B=0$	\wedge кон'юнкція (і) \vee диз'юнкція (або) нестрога \vee диз'юнкція (або...або) строга \Rightarrow імлікація (якщо...,то) \Leftrightarrow еквіваленція (тоді і тільки тоді, коли) - заперечення (не; невірно, що)	() пара дужок

Встановлення значення істинності складних висловлень за допомогою таблиць істинності.

Порядок виконання логічних дій.

Одне з важливих завдань логіки висловлень – встановлення значення істинності складних висловлень. Використовуючи таблиці істинності, встановлюють значення істинності більш складніших висловлень, у які входять більш як два простих висловлення, зв'язаних між собою різними логічними сполучниками.

Приклад: 1) $A \Leftrightarrow (A \wedge B) \vee C$,
2) $(\neg B \vee A) \Leftrightarrow (B \wedge \neg (\neg C \Rightarrow A))$,
3) $A \Rightarrow \neg C \vee \neg D (A \Rightarrow C \wedge D)$

Порядок виконання логічних дій

Порядок виконання логічних дій такий: \neg , \wedge , \vee , \Rightarrow , \Leftrightarrow – заперечення, кон'юнкція, диз'юнкція, імплікація, еквіваленція.

Для прикладу 2. $(\neg B \vee A) \Leftrightarrow (B \wedge \neg (\neg C \Rightarrow A))$

- 1) знаходимо значення істинності – В і – С
- 2) обчислюємо значення істинності $\neg C \Rightarrow A$
- 3) знаходимо значення істинності заперечення – $(\neg C \Rightarrow A)$
- 4) встановлюємо значення істинності формули $B \wedge \neg (\neg C \Rightarrow A)$;
- 5) формули $\neg B \vee A$
- 6) значення істинності еквіваленції \Leftrightarrow двох останніх виразів.

Встановлення значення істинності висловлень за допомогою таблиць істинності

Щоб побудувати таблицю істинності для складного висловлення, спочатку визначають можливі комбінації значень істинності простих В., що входять у формулу.

Якщо у формулу входять 2 прості висловлення, то комбінацій буде 4, а рядків таблиці 5; якщо 3 прості висловлення, то комбінацій $2^3 = 8$, а рядків таблиці $8+1=9$; якщо n простих висловлень, то комбінацій 2^n , а рядків у табл. $1+ 2^n$.

Колонок у таблиці буде стільки, скільки у формулі є простих висловлень і логічних дій разом узятих.

Знаходять результати кожної логічної дії у порядку їх виконання.

Приклад: Знайти значення істинності висловлення, яке записане формулою $A \vee B \Rightarrow B - C$.

У це висловлення входить три простих висловлень, тому рядків у таблиці буде $2^3=8$.

У перший рядок виписують усі прості висловлення у тому порядку, в якому вони входять у формулу. Далі у цьому ж рядку записують дії у порядку їх виконання. У 1 колонку у першу її половину заносять значення "1" (істинно), а у другу половину – значення "0" (хибно).

У 2 колонку значення "1" заносять уже в четвертину колонки, в другу четвертину заносять "0", далі в третю четвертину – знову "1", і в останню – "0".

У 3 колонку заносять по черзі $1/8$ значень "1", а за ними – $1/8$ значень "0". Під останнім простим висловленням значення 1 і 0 завжди будуть чергуватись через один.

У 4 колонку заносять значення суджень, користуючись таблицею істинності для заперечення.

У 5 - значення істинності для диз'юнкції висловлень, користуючись таблицею істинності для диз'юнкції.

У 6 – значення істинності для кон'юнкції висловлень другої і четвертої колонок, користуючись таблицею істинності для кон'юнкції; а в останню колонку – значення істинності для імплікації, де умовою є формула $A \vee B$, а висновком – формула $B - C$.

Таблиця 1.10 – Істинність для формули $A \vee B \Rightarrow B - C$

A	B	C	- C	$A \vee B$	$B - C$	$A \vee B \Rightarrow B - C$
1	1	1	0	1	0	0
1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	0	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0
0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	1	1
0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	1

Значення, що одержані при виконанні останньої дії, визначають істинність заданої формули або складного висловлення, що формалізоване цією формулою. Ця формула і відповідно висловлення, яке формалізоване нею, буде істинним тоді, коли:

$$A=B=1, C=0;$$

$$A=C=0, B=1;$$

$$A=B=0, C=1;$$

$$A=B=C=0.$$

При читанні формула може носити назву тієї дії, яка виконується останньою. У нашому прикладі формулу можна назвати “імплікація диз’юнкції і кон’юнкції”.

За значенням істинності формули логіки висловлень (або висловлення, що їм відповідають) поділяються на 3 класи:

- завжди істинні формули – формули, які є істинними при усіх наборах значень істинності змінних, що входять до їх складу. Такі формули ще називають *тотожно-істинними, логічно-істинними, тавтологіями, або законами логіки.*

- завжди хибні – формули, які хибні при усіх наборах значень істинності змінних, що входять до їх складу. Такі формули ще називають *тотожно-хибними, логічно-хибними, суперечністю.*

- нейтральні – формули, які істинні лише при деяких наборах значень істинності простих висловлень, що входять до їх складу, а при інших хибні. Їх називають ще *здійсненими.*

Логічна рівносильність

Серед висловлень, а отже, і серед нескінченного числа формул логіки висловлень є такі, які набувають одночасно одного й того ж значення істинності. Одночасно – значить при одних і тих же наборах значень істинності змінних, що входять у дані формули.

Приклад: формули $A \Rightarrow B$ і $\neg A \vee B$ будуть мати одне й те ж значення істинності при одних і тих же наборах істинності висловлень A і B . У цьому легко переконатись за допомогою таблиць істинності.

Формули, які одночасно істинні або одночасно хибні, називаються рівносильними.

Приклад. Встановити, чи рівносильними будуть два висловлення
 «Якщо підвищимо якість продукції і активізуємо рекламну діяльність, то розширимо ринок збуту». $A \wedge B \Rightarrow C$

«Якщо підвищимо якість продукції і не активізуємо рекламну діяльність, то не розширимо ринки збуту». $A \wedge \neg B \Rightarrow \neg C$.

Побудуємо таблицю істинності для цих двох формул.

Таблиця 1.11 – Істинність для формул $A \wedge B \Rightarrow C$ і $A \wedge \neg B \Rightarrow \neg C$

A	B	C	$\neg B$	$\neg C$	$A \wedge B$	$A \wedge B \Rightarrow C$	$A \wedge \neg B$	$A \wedge \neg B \Rightarrow \neg C$
1	1	1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	1	0	0	1	1	0
1	0	0	1	1	0	1	1	1
0	1	1	0	0	0	1	0	1
0	1	0	0	1	0	1	0	1
0	0	1	1	0	0	1	0	1
0	0	0	1	1	0	1	0	1

Як видно з таблиці, ці формули не набувають однакового значення істинності при одних і тих же значеннях істинності простих висловлень, що входять у дані формули.

Отже, формули $A \wedge B \Rightarrow C$ і $A \wedge \neg B \Rightarrow \neg C$ і відповідні висловлення, не є логічно рівносильними.

Як уже відомо з означення еквіваленції, еквіваленція істинна тоді і тільки тоді, коли складові її або одночасно істинні, або одночасно хибні.

Отже, еквіваленція рівносильних формул завжди є тавтологією.

Тому можна дати і таке означення рівносильності формул:

Формули $F1$ і $F2$ називаються рівносильними, якщо їх еквіваленція виражає тотожно істинну формулу ($F1 \Leftrightarrow F2 = 1$), тобто є тавтологією. Рівносильність формул будемо позначати уже символом $=$; запис $F1 = F2$ читається: “формула $F1$ рівносильна формулі $F2$ ”.

Логічна рівносильність. Властивості рівносильності

$F1 \Leftrightarrow F2 = 1$

Рефлексивність $F1 = F2$

Симетричність, якщо $F1 = F2$, то $F2 = F1$

Транзитивність, якщо $F1 = F2$, а $F2 = F3$, то $F1 = F3$

Основні закони логіки та їх застосування

Закон – філософська категорія, яка відображає істотне, загальне, необхідне, стійке, повторюване для даної галузі відношення між явищами об'єктивної дійсності. Закони внутрішньо притаманні предметам та явищам і виступають як принципи їх організації та функціонування.

Закони можна поділити на три групи.

Природні закони демонструють жорстку незмінну регулярність, вони не допускають винятків, не підлягають контролю і впливу з боку людини. Вони не створюються людиною і не можуть бути нею змінені (закон Архімеда, закон всесвітнього тяжіння, математичні закони).

Нормативні закони – це закони, що описують орієнтири, правила поведінки людей. Такі закони творяться людьми, вони можуть змінюватись, доповнюватись, мати винятки. Різні люди можуть сприймати їх по-різному. Для одних вони можуть бути правильними, для інших – не правильними, неприйнятними. Одні дотримуються цих законів, інші – порушують (закони, що приймаються Верховною Радою України).

Логічні закони – це закони, що являють собою певні схеми, форми, дотримуючись яких, людина може правильно міркувати. Закони логіки виражають істотні, необхідні стійкі зв'язки між думками.

Ці закони носять об'єктивний характер, не встановлюються людиною і не залежать від неї. У цьому вони схожі із законами природи. Однак вони можуть порушуватись людиною і у цьому схожі з нормативними законами.

Основні закони логіки

Сучасна символічна логіка дає чітке визначення закону логіки.

Формула, що виражає структуру завжди істинного висловлення (тавтологію), називається законом логіки. Тобто будь-яка тотожно-істинна формула є законом логіки.

Оскільки еквіваленція рівносильних формул виражає завжди істинне висловлення, то рівносильність формул логіки висловлень буде законом логіки.

Найуживаніші рівносильності – закони сучасної логіки:

$A=A$ – закон тотожності;

$A \wedge \neg A=0$ – закон суперечності;

$A \vee \neg A=1$ – закон виключеного третього;

$\neg\neg A=A$ – закон подвійного заперечення;

$A \vee B=B \vee A$ – закон комутативності диз'юнкції;

$A \wedge B=B \wedge A$ – закон комутативності кон'юнкції;

$(A \vee B) \vee C=A \vee (B \vee C)$ – закон асоціативності диз'юнкції;

$(A \wedge B) \wedge C=A \wedge (B \wedge C)$ – закон асоціативності кон'юнкції;

$A \wedge (B \vee C)=(A \wedge B) \vee (A \wedge C)$ – перший закон дистрибутивності;

$A \vee (B \wedge C)=(A \vee B) \wedge (A \vee C)$ – другий закон дистрибутивності;

$A \wedge A=A$; $A \vee A=A$ – закони ідемпотентності (від лат. *idempotens*, що означає той же ступінь);

$\neg(A \wedge B)=\neg A \vee \neg B$;

$\neg(A \vee B)=\neg A \wedge \neg B$ – закони де Моргана.

Ці закони використовуються в усіх сферах мислення, при формуванні, структуруванні, корекції ділових документів, у процесі спілкування, при розв'язанні різних логічних задач.

Розкриємо зміст цих законів.

Закон тотожності

Якщо у процесі мислення про якийсь предмет у думці людини відображаються деякі ознаки цього предмета і не підмінюються, і не плутаються з іншими ознаками чи ознаками інших предметів, то думка цієї людини про даний предмет є чіткою і визначеною.

Закон тотожності: кожна думка про конкретний предмет у конкретному міркуванні повинна зберігати один і той же визначений зміст.

Цей закон вимагає, щоб у кожному конкретному міркуванні, у процесі розмови, дискусії, при викладі результатів наукових досліджень, підготовці текстів інструкцій, положень, угод тощо кожне поняття вживалось в одному й тому ж чітко визначеному змісті.

Порушення закону тотожності є досить поширеною помилкою. На практиці вона виражається у тому, що людина, думаючи про якийсь предмет чи висловлюючи думку про нього, підмінює цей предмет іншим, гадаючи, що той самий предмет. Формулюють свою думку неоднозначно:

Наприклад, реклама в магазині: ціни на товари доступні.

Оголошення в ательє: куртки шийються лише зі шкіри замовника.

Оголошення на секції гардеробу в одному з ВНЗ: вішалки лише для викладачів.

Знати закон тотожності і дотримуватись його необхідно кожному керівнику, адже без чіткого, однозначного висловлення думки неможлива правильна інтерпретація її підлеглими, а це стає причиною неправильного трактування завдань, породження шумів у комунікаційному процесі.

Підміна понять лежить в основі багатьох загадок, жартів, анекдотів.

Закон суперечності

Якщо у процесі мислення в думках людини стверджується і одночасно заперечується належність однієї і тієї ж ознаки даному предмету, то у думках цієї людини допущена суперечність, у такому разі кажуть, що у процесі міркувань порушено закон суперечності.

Закон суперечності: протилежні думки про один і той же предмет, в один і той же час, в одному й тому ж відношенні, не можуть бути одночасно істинними.

Із закону суперечності не випливає, що протилежні висловлення не можуть бути одночасно хибними. Тому цей закон встановлює відношення між протилежними і суперечними висловленнями, тобто між висловленнями типу А – Е, А – О, Е – І.

Порушення закону суперечності призводить до того, що між думками порушується необхідний логічний зв'язок, внаслідок чого в мисленні виникає непослідовність і суперечливість.

Приклад: Магазин працює щодня, крім суботи і неділі.

В першій частині стверджується, що магазин працює щодня, а у другій – стверджується протилежне.

Треба відрізнити логічні суперечності від суперечностей, що є в природі й існують незалежно від людини.

Закон виключеного третього

Закон виключеного третього встановлює зв'язок між суперечними висловленнями; з двох суперечних одне одному висловлень, одне з них істинне, а інше – хибне.

Закон виключеного третього: дві суперечні думки про один і той же предмет, в один і той же час, в одному й тому ж відношенні не можуть бути одночасно ані істинними, ані хибними; одна з цих думок істинна, а інша неодмінно хибна, третьої бути не може.

Головною умовою застосування з-ну виключеного третього при характеристиці предметів дійсності є наявність категоричної альтернативної ситуації, яка вимагає відповіді за формулою “або – або”, “третього не може бути”.

Закон виключеного третього поширюється лише на висловлення, які перебувають у відношенні суперечності, тобто на висловлення типу А–Е, Е–І. Два протилежні висловлення можуть бути водночас хибними, а два часткові – водночас істинними.

Приклад: «Сьогодні усе населення нашої області підтримує ідею приватизації... Якби сьогодні усе сільське населення області підтримувало приватизацію, то ми б мали значно кращі показники».

Закон достатньої підстави

Закон відноситься до основних законів мислення. Думки, висловлення людини повинні бути не лише чіткими, послідовними, несуперечливими, а й доведеними, обґрунтованими. Вимога доведеності, обґрунтованості знань обов'язкова не лише в наукових висновках, а й в управлінні колективом, у діловому і повсякденному спілкуванні.

Вимогу доведеності, обґрунтованості знань називають **принципом достатньої підстави**. У традиційній логіці ця вимога називається **законом достатньої підстави**. На відміну від інших законів, він не має математичного вираження.

За принципом достатньої підстави будь-яке істинне висловлення повинно мати свою достатню підставу, тобто бути доведеним, аргументованим, обґрунтованим. Думка може бути визнана істинною, якщо вона логічно випливає з іншої як із своєї достатньої підстави.

Слід відрізнити поняття причини від підстави, дії від наслідку.

Причина і дія – це поняття, які виражають реальну форму взаємозв'язку і взаємодії між предметами дійсності, а підстава і наслідок – це поняття, які відображають логічний зв'язок між думками.

Приклад: Стверджуючи, що тепло, ми можемо зіслатись на показання термометра. Таке посилення є логічною підставою нашого твердження. Причиною ж того, що в кімнаті тепло, є не показання термометра, а нагрівання повітря опалювальною системою чи ін. Логічна підстава тільки тоді може бути підставою, якщо вона є виразом фактів дійсності, тобто будь-яка логічна підстава пов'язана з причиною.

У світі немає безпричинних явищ, дій. Жодне явище, дія, ні в природі, ні в суспільстві не може виникнути, відбутись, якщо вони не підготовлені іншими явищами (причинами). Так само і в міркуваннях: кожна істинна думка має своє обґрунтування (свою логічну підставу).

Щоб правильно сформулювати достатню підставу для того чи іншого твердження важливо знати у чому полягає достатність умов, у чому необхідність; які умови вважаються достатніми і необхідними; які є достатніми, але не є необхідними; які є необхідними, але недостатніми, а які є ні тими ні іншими.

Закони: тотожності, суперечності, виключеного третього (Арістотель), достатньої підстави (Лейбніц) – це основні закони логічного мислення.

Вони:

- використовуються в усіх сферах мисленної діяльності;
- лежать в основі різних логічних дій з поняттями, висловленнями, побудови висновків, доведення та спростування;
- відображають найважливіші ознаки правильного міркування – *визначенність, послідовність, логічну несуперечність, аргументованість.*

Інші закони логіки

Закон подвійного заперечення полягає в тому, що внаслідок подвійного заперечення висловлення, приходимо до стверджувального висловлення.

Приклад: «Неправильно, що не буде виконана ця угода». Рівносильно «Ця угода буде виконана».

Закон комутативності, асоціативності, перший закон дистрибутивності аналогічні до відповідних законів математики.

Другий закон дистрибутивності справедливий тільки для логічних дій множення і додавання. Логічне множення і додавання рівноправні відносно дистрибутивності: не лише кон'юнкція дистрибутивна відносно диз'юнкції, але й диз'юнкція дистрибутивна відносно кон'юнкції.

Приклад: «Підприємство реалізує автобуси або трактори і реалізує автобуси або легкові автомобілі» рівносильно «Підприємство реалізує автобуси або трактори і легкові автомобілі».

За законами ідемпотентності кон'юнкція однакових «співмножників» рівносильна одному з них. В алгебрі логіки висловлень немає «показників степенів» і «коефіцієнтів».

Закони де Моргана стверджують, що заперечення кон'юнкції рівносильне диз'юнкції заперечень; заперечення диз'юнкції рівносильне кон'юнкції заперечень.

Приклад: «Неправильно, що підприємство випускає неякісну або дорогу продукцію» рівносильно «Підприємство випускає якісну і недорогу продукцію».

При спрощенні формул у логіці висловлень часто використовуються ще такі закони (рівносильності):

$$\begin{aligned} A^1 &= A; & A^0 &= 0; \\ A \vee 0 &= A; & A \vee 1 &= 1. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A \wedge (A \vee B) &= A; \\ A \vee (A \wedge B) &= A \end{aligned} \quad \} \text{ – закони поглинання}$$

$$\begin{aligned} (A \vee B) \wedge (\neg A \vee B) &= B; \\ (A \wedge B) \vee (\neg A \wedge B) &= B \end{aligned} \quad \} \text{ – закони склеювання.}$$

Заміна одних логічних дій іншими

Логічні дії (\wedge , \vee , \Rightarrow , \Leftrightarrow , \neg) не є незалежними, а є взаємопов'язаними. Одна з них може бути виражена через інші за допомогою рівносильностей:

$$\begin{aligned} A \wedge B &= \neg(\neg A \vee \neg B); & A \vee B &= \neg(\neg A \wedge \neg B); \\ A \Rightarrow B &= \neg A \vee B = \neg(A \wedge \neg B); \\ A \Leftrightarrow B &= (A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow A) = (\neg A \vee B) \wedge (\neg B \vee A) = (A \wedge B) \vee (\neg A \wedge \neg B) \end{aligned}$$

Формула логіки висловлень, у якій є лише дії кон'юнкції, диз'юнкції із запереченням чи без нього, називається *зведеною формулою*.

Несуперечність (сумісність) декількох висловлень

Висловлення називається несуперечними (сумісними), якщо існує хоч один такий набір значень істинності простих висловлень, при яких кон'юнкція даних висловлень набуває значення 1.

В іншому випадку висловлення – суперечливі, несумісні.

Щоб встановити сумісність, досить скласти таблицю істинності для кон'юнкції цих висловлень. Якщо знайдеться хоч один такий набір значень істинності простих висловлень, при якому кон'юнкція даних висловлень набуває значення “1”, то дані висловлення будуть несуперечливими.

При великій кількості простих висловлень побудова таблиць істинності є громіздкою. Щоб не будувати таблиці, діють так:

- припускають, що дані висловлень $F_1, F_2, F_3 \dots F_n$ є несуперечливими. Тоді існує такий набір значень істинності простих висловлень при якому

$$F_1 \wedge F_2 \wedge F_3 \wedge \dots \wedge F_n = 1$$

- розглядаємо саме цей набір або один з таких наборів, якщо він не єдиний. Якщо при цьому приходять до суперечності, то дані висловлення суперечливі, якщо суперечності нема, то висловлення сумісні.

$$\text{Пр: } F_1 = A \Leftrightarrow \neg B; \quad F_2 = \neg A \Rightarrow \neg C; \quad F_3 = A \wedge C; \quad F_4 = C \vee B$$

Припускаємо, що дані висловлення є несуперечливими. Тоді знайдемо хоч би один такий набір значень істинності простих висловлень, при якому

$$F_1 \wedge F_2 \wedge F_3 \wedge F_4 = 1, \text{ тобто}$$

$$(A \Leftrightarrow \neg B) \wedge (\neg A \Rightarrow \neg C) \wedge (A \wedge C) \wedge (C \vee B) = 1$$

Відомо, що кон'юнкція приймає значення 1 лише тоді, коли кожен її член набуває значення 1.

Проаналізуємо третій член кон'юнкції: оскільки $A \wedge C = 1$, то $A=C=1$

Перший $A \Leftrightarrow \neg B=1$, то при $A=1$ треба, щоб $\neg B=1$, тоді $B=0$.

При $A=1, B=0, C=1$ будуть істинними другий і четвертий члени кон'юнкції. Отже, кон'юнкція заданих висловлень набуває значення 1, тому дані висловлення несуперечливі або сумісні.

Утворення заперечень складних висловлень

При побудові заперечень слід дотримуватись вимог закону виключеного третього, на основі якого дане висловлення і його заперечення не можуть бути одночасно ані істинними, ані хибними.

Тому, якщо дане висловлення істинне, то його заперечення має бути хибним, і навпаки, якщо дане висловлення хибне, то його заперечення має бути істинне.

Розглянемо заперечення складних висловлень, які містять лише два простих висловлення.

Заперечення кон'юнкції двох висловлень

Приклад: «Всередині кожної організації існують формальні і неформальні групи». Треба утворити заперечення.

A= Всередині кожної організації існують формальні групи.

B= Всередині кожної організації існують неформальні групи.

A^B.

Поставивши знак заперечення перед даною формулою і використавши один із законів Моргана, одержимо:

$$-(A^B) = \neg A \vee \neg B$$

Отже, щоб побудувати заперечення складних висловлень A і B, досить перед ним поставити словосполучення “неправильно, що”, або утворити заперечення висловл. A та B і з'єднати їх сполучником або. Наприклад: «Неправильно, що всередині кожної організації існують формальні і неформальні групи» або «Всередині кожної організації не існують формальні або неформальні групи».

Заперечення диз'юнкції двох висловлень

$$\neg(A \vee B) = \neg A \wedge \neg B.$$

Отже, щоб побудувати заперечення складного висловлення A або B, досить перед ними поставити словосполучення “неправильно, що” або утворити заперечення висловлень A та B і з'єднати їх сполучником і.

Наприклад: «Ми укладемо угоду з фірмою A або з фірмою B».

«Неправильно, що ми укладемо угоду з фірмою A або з фірмою B».

«Ми не укладемо угоди з фірмою A і не укладемо угоди з фірмою B».

Заперечення імплікації двох висловлень

Використавши рівносильність $A \Rightarrow B = \neg A \vee B$, потім, заперечивши їх і провівши рівносильні перетворення, використовуючи закони логіки, одержимо формулу заперечення для імплікації – $(A \Rightarrow B) = \neg (\neg A \vee B) = A \wedge \neg B$.

Отже, щоб побудувати заперечення складного висловлення «якщо А, то В», досить перед ним поставити словосполучення «неправильно, що», або з'єднати сполучником і висловлення А із запереченням висловлення В. Наприклад: «Якщо підприємство збиткове, то треба провести кадрові зміни», «Підприємство збиткове, але (і) не треба проводити кадрових змін».

Заперечення еквіваленції двох висловлень

$\neg (A \Leftrightarrow B) = \neg ((A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow A)) = \neg ((\neg A \vee B) \wedge (\neg B \vee A)) = (A \wedge \neg B) \vee (B \wedge \neg A)$.

Як видно, заперечення еквіваленції можна подати висловленнями, які мають один і той самий зміст, але різну граматичну форму. Найпростіше його сформулювати у вигляді «Виконується А і не виконується В або виконується В і не виконується А». Отже, щоб побудувати заперечення висловлення «А тоді і тільки тоді, коли В», досить перед ним поставити словосполучення «неправильно, що», або утворити заперечення висловлення А та В, а потім сформулювати висловлення «А і неправильно, що В» та висловлення «В і неправильно, що А» і з'єднати ці висловлення сполучником «або». Наприклад: «Співробітники одержать премію тоді і тільки тоді, коли виконають замовлення», «Співробітники одержать премію, не виконавши замовлення, або співробітники виконають замовлення, але не одержать премії».

Заперечення заперечення висловлення

Щоб побудувати заперечення висловлення «неправильно, що», досить опустити наявне заперечення, тобто сформулювати висловлення А без заперечення.

Наприклад «Неправильно, що є чесні люди».

«Є чесні люди».

Умовивід

Знання, які здобуває людина про предмети дійсності поділяються на безпосередні і опосередковані.

Безпосередні знання здобуваються прямою дією цих предметів на органи чуття. Такі знання існують у формі відчуття, сприйняття і уявлення. Це очевидні знання. Щоб переконатись в істинності таких знань, досить зіслатись на певний предмет або зазначити його наявність.

Наприклад: «Це гривня», «Це базар».

Проте більшість знань, які здобуває людина і якими вона користується, є опосередкованими, вивідними. Вони здобуваються не в результаті прямої дії предметів, а шляхом логічного міркування з уже існуючих деяких знань, якими людина володіла до цього.

Такі знання потребують теоретичного доведення, обґрунтування, виведення. Ніхто ж не ставив на терези Землю, щоб визначити її масу, ніхто не заміряв рулеткою відстань від Землі до Місяця. Ці знання наука одержала на основі тонких і складних міркувань, виведень.

Наприклад: Відомо «Усі банки – це фінансові установи».

«Аваль – банк»,

«Аваль – фінансова установа». Цей висновок і є наші нові знання, які ми одержали у процесі виведення з двох перших, що нам були відомі до нього.

Як видно з прикладу, відомі знання і нові, які здобуті шляхом міркувань з уже відомих знань, існують у формі висловлень. Ці висловлення пов'язані між собою певними правилами і утворюють відповідні логічні форми. Форми, за допомогою яких ці знання здобуті, назив. умовиводом.

Умовивід – це форма мислення, у процесі якої з одного або більше висловлень за певними правилами здобувається нове висловлення, яке містить у собі нові знання.

Людина постійно над чимось розмірковує, чи то з метою здобути нові знання, чи то з метою прийняття рішення. Таке міркування є складним, воно вимагає значних розумових напружень.

Міркування – це складний ланцюжок взаємопов'язаних умовиводів, який закінчується новим умовиводом або прийняттям рішення. У міркування може бути скільки завгодно умовиводів. Умовивід – це ядро,

основна ланка міркування. Тому одним з центральних завдань логіки і є аналіз умовиводу.

По відношенню до понять, суджень і висловлень, умовивід є значно складнішою формою мислення. В умовиводі наявні поняття, висловлення про них і правила, за якими пов'язані між собою ці висловлення.

Складовими умовиводу, що становлять його логічну структуру, є:

- висловлення, з яких виводиться нове висловлення. Вони несуть основне знання і становлять ЗАСНОВОК умовиводу. В різних умовиводах кількість висловл., що входять до складу засновку, може бути різною – від одного до невизначеної але скінченної кількості;

- нове висловлення, яке одержане внаслідок виведення із засновку, називається ВИСНОВКОМ. Зміст висновку становить нове, вивідне знання, здобуте шляхом виведення із основного;

- сам ВИВІД (виведення) – це логічний зв'язок між засновком і висновком, завдяки якому здійснюється перехід від засновку до висновку, від раніше відомих знань до нових, безпосередньо здобутих у даному умовиводі.

Засновок і висновок явно фігурують у структурі умовиводу, вивід же (логічний зв'язок) явно не виражається він поєднує усі висловлення в єдине ціле, немовби цементує їх.

В умовиводах висновки переважно стоять після слів «отже», «звідси впливає», «значить» або перед словами «тому», «що», «бо» і ін. Наприклад. Усі підприємства сплачують податки. Лаз – підприємство. Отже, Лаз, сплачує податки.

Усі підприємства сплачують податки.

ЛАЗ – підприємство

ЛАЗ сплачує податки

Над ризкою у чисельнику записують сукупність висловлень, що становлять засновок умовиводу, під ризкою у знаменнику – висновок, що впливає із засновку. Горизонтальна риска замінює слова «отже», «звідси впливає», «значить».

F1, F2, F3, ... Fn – висловлення, що становлять засновок

F – висновок.

F1, F2, F3, ... Fn

F

Умовиводи, у залежності від руху знань у них, поділяються на дедуктивні і недедуктивні.

У дедуктивних умовиводах істинність засновків, за умов дотримання певних правил, гарантує істинність висновку, а у недедуктивних – не гарантує, тобто висновки у недедуктивних умовиводах носять імовірнісний, правдоподібний характер.

Дедуктивні умовиводи

У дедуктивних (лат. *deductio* означає виведення) умовиводах здійснюється перехід, як правило від загального до менш загального, часткового, одиничного.

У засновок дедуктивних умовиводів входять загальні доведені положення, закони, теореми, аксіоми і ін., тобто висловлення, які несуть об'єктивну істинну інформацію і виражають загальне правило (закон) або знання по відношенню до певної множини предметів, які підпорядковані цьому загальному правилу. Знання, що містяться у висновку дедуктивного умовиводу, стосуються лише тих предметів, про які йдеться у засновку.

Наприклад: Усі підприємства сплачують податки

Лаз є підприємство.

Лаз сплачує податки.

Висновок одержали в результаті поширення загального правила на одиничний предмет Лаз.

Отже, завжди, коли конкретне, часткове підводимо під загальне правило, а потім із загального правила дістаємо нове знання-висновок щодо цього конкретного чи часткового, ми будуємо дедуктивні умовиводи.

Якщо у дедуктивному умовиводі висловлення, які є у засновку, істинні і сам умовивід побудовано правильно, то істинність висновку з необхідністю впливає з істинності засновку.

Зв'язок між висловленнями засновку і висновку у дедуктивному умовиводі виражає закон логіки. Тому дедуктивний умовивід ще називають необхідним, а схему правильного умовиводу – правилом виводу.

Якщо дедуктивні умовиводи будуються з простих висловлень (суджень) з урахуванням їх внутрішньої структури, то такі умовиводи назив. БЕЗПОСЕРЕДНІМИ (якщо у засновку лише одне судження) і

ОПОСЕРЕДКОВАНИМИ СИЛОГІСТИЧНИМИ (якщо у засновку два чи більше суджень).

Якщо ж дедуктивні умовиводи будуються із складних висловлень з урахуванням лише логічних зв'язків у них, то такі умовиводи називаються **ОПОСЕРЕДКОВАНИМИ УМОВИВОДАМИ ЗІ СКЛАДНИХ ВИСЛОВЛЕНЬ**.

Безпосередні умовиводи

Розглянемо групи дедуктивних безпосередніх і опосередкованих силлогістичних умовиводів, які будуються за певними правилами з урахуванням внутрішньої структури простих висловлень (суджень). Будемо вживати не термін висловлення, а судження.

Безпосередні умовиводи – це вид дедуктивних умовиводів, у яких з одного судження (засновку) за певними правилами виводять нове судження (висновок).

За способом утворення висновків розрізняють три види безпосередніх умовиводів: **ПЕРЕТВОРЕННЯ, ОБЕРНЕННЯ, ПРОТИСТАВЛЕННЯ**.

1. Перетворення – це безпосередній умовивід, в якому з вихідного судження (засновку) виводиться рівнозначне нове судження (висновок), але протилежної якості. При перетворенні кількість суджень не змінюється.

Два будь-які суперечні поняття (P і $\text{не-}P$) завжди вичерпують обсяг одного роду. Коли відомо, що даний предмет має ознаку P , то це є підставою для ствердження, що цей же предмет не має ознаки $\text{не-}P$, і навпаки. Відношення суб'єкта S до P і $\text{не-}P$ будуть завжди суперечними. Отже, при перетворенні у висновку предикатом є поняття, яке перебуває у відношенні суперечності до предиката засновку.

Перетворення категоричних суджень відбувається за схемою:

$$\frac{SxP}{Sy-P}$$

де замість x і y можуть стояти будь-які з символів a, i, e, o , які позначають відповідні категоричні судження.

З усіх можливих варіантів лише 4 будуть правильними, тобто будуть правилами виводу. Дедуктивні схеми таких виводів можна записати у вигляді:

$$\begin{array}{cccc} 1) \underline{SaP} ; & 2) \underline{SiP} ; & 3) \underline{SeP} ; & 4) \underline{SoP} . \\ Se-P & So-P & Sa-P & Si-P \end{array}$$

2. Обернення – це безпосередній умовивід, у якому змінюється предмет думки і утворюється висновок, де на місці S стоїть P засновку, а на місці P – S засновку. У такому умовиводі якість судження не змінюється, а кількість може змінюватись. У залежності від того, змінюється чи не змінюється кількість судження, розрізняють два види обернення: просте, або чисте обернення та обернення з обмеженням.

Просте, або чисте обернення – це вид обернення, коли у висновку P стає на місце S, а S – на місце P, не змінюючи свого обсягу. Таке обернення можливе лише тоді, коли S і P мають однакові обсяги, тобто коли обидва терміни розподілені або обидва не розподілені.

Обернення з обмеженням – це вид обернення, в якому P у висновку змінює свій обсяг.

Розглянемо обмеження суджень, різних за кількістю і якістю.

А. Загальностверджувальне судження (SaP) підлягає чистому оберненню лише у тому випадку коли обсяги S і P збігаються. В усіх інших випадках таке судження обертається з обмеженням і у висновку одержимо частковостверджувальне судження.

$$\begin{array}{cc} \underline{SaP} ; & \underline{SaP} . \\ PaS & PiS \end{array}$$

Б. Частковостверджувальне судження (SiP) підлягає, як правило, чистому оберненню. Винятком з цього правила є ті частковостверджувальні судження, в яких P розподілений. У цьому випадку частковостверджувальне судження обертається в загальностверджувальне.

$$\begin{array}{cc} \underline{SiP} ; & \underline{SiP} . \\ PiS & PaS \end{array}$$

В. Загальнозаперечне судження (SeP) підлягає лише чистому оберненню.

SeP .

PeS

Г. Частковозаперечне судження SoP. Таке судження, як правило, оберненню не підлягає, оскільки визначити у нього однозначно відношення між S і P під час обернення не завжди можливо. Із судження SoP логічно не випливає обернене судження PoS, бо якщо SoP істинне, то PoS може бути хибним. Наприклад:

Деякі люди не є політиками (істинне).

Деякі політики не є людьми (хибне).

3. Протиставлення – це безпосередній умовивід, у якому здійснюється перетворення і обернення. Якщо судження спочатку перетворюється, а потім обертається, то такий умовивід називається протиставлення предикатів. Якщо судження спочатку обертається, а потім перетворюється, то умовивід називається протиставлення суб'єктів. Основні схеми протиставлення предикатів:

SaP ; SeP ; SoP .
-PeS -PiS -PiS

Частковостверджувальне судження протиставленню предикатів не підлягає, бо після перетворення воно стає частковозаперечним судженням, яке оберненню не підлягає.

Простий категоричний силізізм

Категоричний силізізм (або просто: силізізм) – це умовивід, у якому із двох категоричних висловлень виводиться нове категоричне висловлення.

Логічна теорія такого роду умовиводів називається **силізістикою**. Вона була створена ще Аристотелем і довгий час служила зразком логічної теорії взагалі.

У кожному силізізмі повинно бути три терміни: менший, більший і середній.

Меншим терміном називається суб'єкт висновку.

Більшим терміном іменується предикат висновку. Термін, що є присутнім у посилках, але відсутній у висновку, називається **середнім**.

Менший термін позначається буквою S, великий – буквою P и середній – буквою M. Посилка, у яку входить великий термін, називається **більшою посилкою**, з меншим терміном **меншою посилкою**. Більша посилка записується першою, менша – другою.

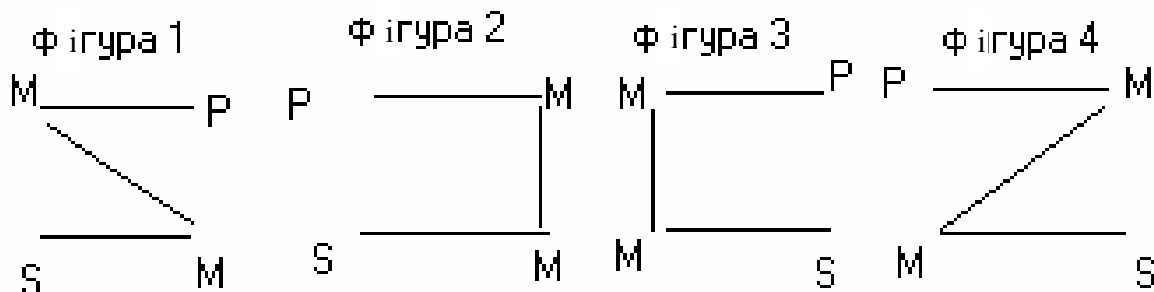
Логічна форма наведеного силогізму така:

Всі M є P.

Всі S є M.

Всі S є P.

Залежно від положення середнього терміну в посилках (є він суб'єктом або предикатом у більшій і меншій посилках) розрізняються чотири фігури силогізму. Схематично фігури зображуються так:



Будь-хто, хто вивчає логіку, повинен всі ці модуси знати напам'ять. Для полегшення завучування у Середньовіччі придумали наступний вірш, написаний гекзаметром:

Barbara, celarent, darii, ferioque **prioris**,
 Cesare, camestres, festino, baroco **secunda**,
Tertia darapti, disamis, datisi, felapton,
 Vocardo, ferisoque **habet. Quarta insuper addit**
 Bramantip, camenes, dimaris, fesapo, fresison.

Тут кожне слово (окрім жирного шрифту) позначає окремий модус, засновки та висновок якого легко визначити, якщо взяти голосні літери. Наприклад, *Barbara* означає модус фігури першої, в якому обидва засновки та висновок є *AAA*; *Celarent* означає модус *EAE* і далі.

Особливі правила фігур полягають у наступному:

1 фігура – більша посилка повинна бути загальною, менша – стверджувальною;

2 фігура – більша посилка – загальна, одна з посилок і висновок – негативні;

3 фігура – менша посилка повинна бути стверджувальною, а висновок – частка;

4 фігура – загальноживаних висновків не дає.

Посилками й висновками силізмів можуть бути категоричні судження чотирьох видів: SaP, SiP, SeP і SoP.

Недедуктивні умовиводи

У дедуктивному умовиводі висновок виводиться із засновку, тобто зв'язок між засновком і висновком у дедуктивному умовиводі виражає закон логіки. У недедуктивних умовиводах такий зв'язок не є обов'язковим, а тому істинність засновків не гарантує істинності висновку, що з них виводиться.

До недедуктивних умовиводів відносяться індуктивні умовиводи (або просто індукція), статистичні умовиводи, аналогія, моделювання.

Індукція

Індукцією (від латин. *inductio*, що означає наведення) називається умовивід, у якому з одиничних або часткових суджень виводиться загальне судження.

Індукція складається із засновку і висновку.

В індукції хід міркування відбувається від одиничного, менш загального до більш загального.

Наприклад, у процесі дослідження встановлено, що частина предметів даного класу має ознаку P. Не досліджуючи решти предметів цього класу, робиться узагальнений висновок, що усі предмети даного класу також мають цю ж ознаку P. Тому при істинних засновках в індукції не можна з повною упевненістю сказати, що висновок є істинним, він є правдоподібним (імовірним).

У вигляді формули індукцію можна записати так:

S1 є P

S2 є P

S3 є P

.....

Sk є P

$S_1, S_2, S_3, \dots, S_k$ – елементи класу S з кількістю $n > k$ елементів

Усі n елементів класу $S \in P$

Не можна однозначно стверджувати, що висновок буде істинним, бо на підставі того, що деяким предметам даного класу належить ознака P , не завжди можна з впевненістю стверджувати, що ця ознака P належить кожному предмету даного класу.

Розглянемо індукцію у порівнянні з дедукцією.

У дедукції засновки можуть містити загальні судження, а в індукції – лише одиничні, часткові, оскільки в них відображається знання про окремі предмети чи окремі групи предметів.

Висновок у дедукції охоплює клас предметів, який не виходить за межі того класу, про який йдеться у засновку, а висновок в індукції виходить, як правило, за такі межі.

Індукція і дедукція відрізняються спрямованістю думки, про що йшлося вище. Якщо за допомогою дедуктивних умовиводів виводять конкретні знання з інших істинних знань, то індуктивні умовиводи лише наводять на певні знання, базуючись на істинності інших знань.

Основою індуктивного умовиводу є повторюваність ознак. Загальне обов'язково повторюється, воно належить кожному предмету даного роду, і навпаки, те, що не повторюється, не є загальним.

Не можна зробити висновок про клас предметів, якщо ознака, що виявлена у деякої частини предметів, не повторюється в інших предметах цього класу.

Саме повторюваність наводить на думку, що ця ознака є загальною для усіх предметів даного класу. У загальному випадку в індуктивних умовиводах висновок має характер передбачення, версії, гіпотези. Виняток становить лише повна індукція.

Повна і неповна індукції

Повна індукція – це індукція, в якій висновок про весь клас предметів робиться на основі засновків, які охоплюють усі без винятку предмети цього класу.

Приклад: $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ становлять увесь клас S , то схема повної індукції буде така:

$S_1 \in P$

$S_2 \in P$

$S_3 \in P$

...

$S_n \in P$

Усі $S \in P$

За допомогою повної індукції дістають лише істинні висновки.

Неповна індукція – це індукція, в якій висновок про весь клас предметів робиться на основі засновків, які охоплюють лише частину предметів цього класу.

Наприклад, $S_1, S_2, S_3, \dots, S_k$ становлять лише частину класу S , то схема неповної індукції буде така:

$S_1 \in P$

$S_2 \in P$

$S_3 \in P$

...

$S_k \in P$

Усі $S \in P$

Висновок у неповній індукції охоплює більшу кількість предметів, ніж та, про яку йдеться у засновках, тому міркування, що ґрунтуються на неповній індукції, можуть приводити як до істинних, так і до хибних висновків. Отже, і знання, здобуті у неповній індукції, мають правдоподібний (імовірний) характер. Ступінь імовірності висновку залежить від характеру судження засновку.

У випадку, коли у досліджуваній множині йдеться про обмежену кількість предметів, неповна індукція може перейти у повну і дати достовірні висновки.

Неповна індукція, як правило, використовується тоді, коли йдеться про необмежену кількість предметів або коли немає необхідності чи можливості досліджувати усі предмети даної множини.

Приклад. Соціологічні дослідження при вивченні громадської думки. Необхідно за короткий час вивчити думку дорослого населення м. Харкова, тоді за певними правилами визначають такий реальний обсяг

опитуваних, щоб одержані результати внаслідок опитування цієї частини населення найбільш відповідали думці усього дорослого населення. На основі одержаних результатів робиться індуктивний висновок про думку усього населення Харкова.

Неповна індукція поділяється на: *індукцію через простий перелік* (популярна), *індукцію через вибір фактів і наукову*.

Індукцією через простий перелік називається індукція, в якій висновок про клас предметів робиться лише на фактах, які здобуті на основі випадково спостережуваних предметів цього класу. Здобутий таким чином висновок має чинність доти, доки не трапиться суперчливий факт.

Приклад. Білі і чорні лебеді.

Відсутність суперечливого факту ще не означає, що висновок істинний.

Популярна індукція – часто початковий етап дослідження при нагромадженні певного фактичного матеріалу.

До досконаліших форм індукції відносять індукцію через відбір фактів і наукову індукцію. *Індукція через відбір фактів* – коли висновок про клас предметів робиться на фактах, здобутих на основі вивчення частини відібраних за певною схемою предметів цього класу. В такій індукції намагаються виключити випадкові узагальнення.

Приклад. Визначення якості певних видів продукції, наданих послуг.

Науковою називається індукція, в якій висновок про клас предметів робиться на основі знань необхідних ознак, властивостей або причинних зв'язків частини предметів цього класу.

В науковій індукції використовуються факти не випадкові, а спеціально підібрані і згруповані. Користуються методичним і систематичним добором випадків, які вивчаються у різних ситуаціях та умовах.

У науковій індукції виділяють кілька етапів дослідження:

- вивчення істотної ознаки, характерної для частини предметів даної множини;
- пояснення цього явища з погляду загальновизнаних законів;
- формулювання загального висновку.

ТЕМА 4. ЛОГІКА ДИСКУРСУ

Концептуальні засади даної теми викладені в наступному матеріалі.

Вивчаючи матеріал, Ви повинні засвоїти основні його положення згідно з планом:

- 1. Структура доказу.*
- 2. Аргументація.*
- 3. Види доказу.*
- 4. Поняття спростування.*
- 5. Правила і помилки, що зустрічаються в доказі і спростуванні.*
 - 5.1. Правила і помилки, що відносяться до тези.*
 - 5.2. Правила і помилки, що відносяться до аргументів.*
 - 5.3. Правила до форми обґрунтованої тези (демонстрації) і помилки у формі доказу.*
- 6. Поняття про софізми і логічні парадокси.*

Структура доказу

Пізнання окремих предметів, їхніх властивостей відбувається за допомогою форм почуттєвого пізнання (відчуттів і сприйнять). Ми бачимо, що цей будинок ще не добудований, відчуваємо смак гірких ліків і так далі. Ці істини не підлягають особливому доказові, вони очевидні.

У багатьох випадках, наприклад на лекції, у творі, у науковій праці, у доповіді, у ході полеміки, у судових засіданнях, на захисті дисертації й у багатьох інших, приходиться доводити, обґрунтовувати висловлені судження.

Доказовість — важлива якість правильного мислення. Теорія доказу і спростування є в сучасних умовах засобом формування науково обґрунтованого переконання. У науці вченим приходиться доводити самі різні судження, наприклад судження про те, що існувало до нашої ери, до якого періоду відносяться предмети, що виявляються при археологічних розкопках, про атмосферу планет Сонячної системи, про зірки і галактики Всесвіт, про теореми математики, про напрямок розвитку ЕОМ. Усі ці судження повинні бути науково обґрунтовані.

Доказ – це сукупність логічних прийомів обґрунтування істинності якого-небудь судження за допомогою інших істинних і зв'язаних з ним суджень.

Доказ зв'язаний з переконанням, але не тотожний йому: докази повинні спиратися на дані науки і суспільно-історичну практику, переконання ж можуть бути засновані, наприклад, на релігійній вірі в догматах церкви, на забобонах, на непоінформованості людей у питаннях економіки і політики, на видимості доказовості, заснованої на різного роду софізмах.

Основу доказу складають наступні положення:

1. Теза.
2. Аргументи.
3. Демонстрація.

Теза – це судження, істинність якого треба довести. Аргументи – це ті істинні судження, якими користуються при доказі тези. Формою доказу, або демонстрацією, називається спосіб логічного зв'язку між тезою й аргументами.

Існують правила доказового міркування. Порухення цих правил веде до помилок, що відносяться до доказуваної тези, аргументів або до самої форми доказу.

Аргументація

Розрізняють кілька видів аргументів

1. Засвідчені одиничні факти.

До такого роду аргументів відноситься так званий фактичний матеріал, тобто статистичні дані про населення, територію держави, кількість озброєння, показання свідків, підписи особи на документі, наукові дані, наукові факти. Роль фактів в обґрунтуванні висунутих положень, у тому числі наукових, дуже велика. Факти – повітря вченого. Без них ми ніколи не зможемо злетіти. Без них наші теорії – порожні потуги.

Але вивчаючи, експериментуючи, спостерігаючи, намагайтеся не залишатися на поверхні фактів. Не перетворюйтеся в архіваріусів фактів. Намагайтеся проникнути в таємницю їхнього виникнення. Наполегливо шукайте закони, які ними керують.

Приклад. Ціною десятків тисяч проведених дослідів, збору наукових фактів учений створює свою струнку наукову систему виведення нових сортів рослин.

2. Визначення як аргументи доказу.

Визначення понять формулюються в кожній науці. Свої визначення існують у хімії, математиці, фізиці і ін.

3. Аксиоми і постулати.

У математику, механіку, теоретичну фізику, математичну логіку й інші науки, крім визначень, вводять аксиоми. Аксиоми – це судження, що приймаються як аргументи без доказу, тому що вони підтверджені багатовіковою практикою людей.

4. Раніше доведені закони науки і теореми як аргументи доказу.

Як аргументи доказу можуть виступати раніше доведені закони фізики, хімії, біології й інших наук, теореми математики. У ході доказу якої-небудь тези може використовуватися не один, а декілька з перерахованих видів аргументів.

Варто особливо підкреслити, що критерієм істинності є практика. Якщо практика підтвердила істинність судження, то подальший доказ не потрібно. Практика – критерій істинності всякої теорії.

Види доказу

Докази за формою поділяються на прямі і непрямі.

Прямий доказ йде від розгляду аргументів до доказу тези, тобто істинність доказу безпосередньо улаштовується аргументами. Схема цього доказу така: з даних аргументів (а, b, с.) випливають судження (k, m, l...), а з останніх впливає доказувана теза q. За цим видом проводяться докази в судовій практиці, у науці, у полеміці, у творах школярів, при викладі матеріалу вчителем. Широко використовується прямий доказ у статистичних звітах, у різного роду документах, у постановках.

На уроці суспільствознавства при прямому доказі тези «Народ – творець історії» учитель показує, по-перше, що народ є творцем матеріальних благ, по-друге, обґрунтовує величезну роль народних мас у політиці, роз'яснює, як у сучасну епоху народ веде активну боротьбу за мир, по-третє, розкриває його роль у створенні духовної культури.

Непрямий доказ – це доказ, у якому істинність висунутої тези доводиться шляхом доказу хибності антитезису. Він застосовується тоді, коли немає аргументів для прямого доказу. Антитезис може бути виражений в одній із двох форм: якщо тезу позначити буквою *a*, то її заперечення (\bar{a}) буде антитезою, тобто суперечним тезі судженням.

У залежності від цього розходження в структурі антитези побічні докази поділяються на два види – доказ від «противного» (апагогічний) і розділовий доказ (методом виключення).

Апагогічний побічний доказ (або доказ “від противного”).

Здійснюється шляхом установлення хибності суперечної тези судження. Цей метод часто використовується в математиці.

Розділовий доказ (методом виключення).

Антитеза є одним із членів розділового судження, у якому повинні бути обов'язково перераховані всі можливі альтернативи, наприклад:

Злочин зробив або А, або Б, або С. Доведено, що не вчиняли злочин ані А, ані Б.

Отже, злочин зробив С.

Істинність тези встановлюється шляхом послідовного доказу хибності всіх членів розділового судження, крім одного.

Поняття спростування

Спростування – логічна операція, спрямована на руйнування доказу шляхом установлення хибності або необґрунтованості раніше висунутої тези.

Судження, яке треба спростувати, називається тезою спростування. Судження, за допомогою яких спростовується теза, називаються аргументами спростування.

Існують три способи спростування тези: 1) спростування (пряме і непряме); 2) критика аргументів; 3) виявлення неспроможності демонстрації.

1. Спростування тези (пряме і непряме). Існує три способи:

а) спростування фактами – повинні бути наведені дійсні події, явища, статистичні дані, результати експерименту, наукові дані, що суперечать тезі, тобто спростовуваному судженню;

б) встановлення хибності (або суперечливості) наслідків, що впливають з тези – доводиться, що з даної тези впливають наслідки, що суперечать істині; цей прийом називається «зведення до абсурду»;

в) спростування тези через доказ антитези – стосовно спростовуваної тези (судження *a*) висувається суперечне йому судження (тобто *не-а*) і судження *не-а* (антитеза) доводиться, якщо антитеза істинна, то теза – помилкова, третього не може бути.

2. Критика аргументів.

Знають критики аргументи, що були висунуті опонентом в обґрунтування його тези. Доводиться хибність або неспроможність цих аргументів.

3. Виявлення неспроможності демонстрації.

Цей спосіб спростування полягає в тому, що показує помилки у формі доказу. Найбільш розповсюдженою помилкою є підбір таких аргументів, з яких істинність спростовуваної тези не впливає. Доказ може бути побудовано неправильно, якщо порушено яке-небудь правило умовиводу або зроблене «поспішне узагальнення».

Знайшовши помилки в ході демонстрації, ми спростовуємо її хід, але не спростовуємо саму тезу. Доказ же істинності тези повинний дати той, хто його висунув.

Правила і помилки, що зустрічаються в доказі і спростуванні.

Правила і помилки, що відносяться до тези

Правила.

1. Теза повинна бути логічно визначеною, ясною і точною.

Іноді люди у своєму виступі, письмовій заяві, науковій статті, доповіді, лекції не можуть чітко, ясно, однозначно сформулювати тезу.

2. Теза повинна залишатися тотожною, тобто тією самою протягом усього доказу або спростування.

Помилки.

1. «Підміна тези».

Відповідно до правил доказового міркування, теза повинна бути ясно сформульованою і залишатися тією самою протягом усього доказу або спростування. При порушенні її виникає помилка, названа «підміна тези».

Суть її в тому, що одна теза навмисно або ненавмисно підмінюється іншою і цією новою тезою починають доводити або спростовувати.

Це часто трапляється під час суперечки, дискусії, коли тезу опонента спочатку спрощують або розширюють її зміст, а потім починають критикувати. Тоді той, кого критикують, заявляє, що опонент приписує йому те, чого він не говорив.

Ситуація ця досить поширена, вона зустрічається і при захисті дисертацій, і під час обговорення опублікованих наукових праць, і на різних зборах і засіданнях, і при редагуванні наукових або літературних статей. Тут відбувається порушення закону тотожності, тому що нетотожні тези намагаються ототожнювати, що й приводить до логічної помилки.

Приміром, треба показати, що на осиці не можуть рости яблука; замість цього доводиться, що вони ростуть звичайно на яблуні і не зустрічаються ні на груші, ні на вишні.

2. «Довід до людини».

Помилка складається в підміні доказу самої тези посиланнями на особисті якості того, хто висунув цю тезу.

Наприклад, замість того, щоб доводити цінність і новизну дисертаційної роботи, говорять, що дисертант – заслужена людина, що він багато потрудився над дисертацією і ін.

Розмова класного керівника, наприклад, із учителем української мови про оцінку, поставлену учневі, іноді зводиться не до доказу, що цей учень заслужив цю оцінку своїми знаннями, а посиланнями на особисті якості учня: він гарний громадський працівник, багато хворів у цій чверті, з усіх інших предметів він встигає і т. ін.

У наукових працях іноді замість конкретного аналізу матеріалу, вивчення сучасних наукових даних і результатів практики в підтвердження приводять цитати з висловлень великих учених, видатних діячів і цим обмежуються, думаючи, що одного посилання на авторитет досить.

При цьому цитати можуть вириватися з контексту й іноді довільно тлумачитися. «Довід до людини» часто являє собою просто софістичний прийом, а не помилку, допущену ненавмисно.

Різновидом «доводу до людини» є помилка, названа «довід до публіки», що полягає в спробі вплинути на почуття людей, щоб ті повірили в істинність висунутої тези, хоча її і не можна довести.

3. «Перехід в інший рід».

Є два різновиди цієї помилки: а) «хто занадто багато доводить, той нічого не доводить»; б) «хто занадто мало доводить, той нічого не доводить».

У першому випадку помилка виникає тоді, коли замість однієї істинної тези намагаються довести іншу, більш сильну тезу, і при цьому друга теза може виявитися помилковою.

Якщо з **а** впливає **б**, але з **б** не впливає **а**, то теза **а** є більш сильною, ніж теза **б**. Наприклад, якщо замість того, щоб доводити, що ця людина не починала першою бійку, почнуть доводити, що вона не брала участь у бійці, то нічого не зможуть довести, якщо ця людина дійсно билася і хто-небудь це бачив.

Помилка «хто занадто мало доводить, той нічого не доводить» виникає тоді, коли замість тези **а** ми доведемо більш слабку тезу **б**. Наприклад, якщо, намагаючись довести, що ця тварина – зебра, ми доведемо, що вона смугаста, то нічого не доведемо, тому що тигр – теж смугаста тварина.

Правила і помилки, що відносяться до аргументів

Правила.

1. Аргументи, що приводяться для доказу тези, повинні бути істинними.

2. Аргументи повинні бути достатньою основою для доказу тези.

3. Аргументи повинні бути судженнями, істинність яких доведена самостійно, незалежно від тези.

Помилки.

1. Хибність підстави («Основна омана»).

Як аргументи беруться не істинні, а помилкові судження, що видають або намагаються видати за істинні. Помилка може бути ненавмисною. Наприклад, геоцентрична система Птолемея була побудована на підставі помилкового припущення, згідно з яким Сонце обертається навколо Землі.

Помилка може бути і навмисною (софізмом), зробленою з метою заплутати, ввести в оману інших людей (наприклад, дача хибних показань свідками або обвинувачуванним у ході судового розслідування,

неправильне упізнання речей або людей і ін.).

Уживання помилкових, недоведених або неперевірених аргументів нерідко супроводжується оборотами: «усім відомо», «давно встановлено», «зовсім очевидно», «ніхто не стане заперечувати» і ін. Слухачеві як би залишається одне: дорікати себе за незнання того, що давно і усім відомо.

2. «Передбачення основ».

Ця помилка відбувається тоді, коли теза спирається на недоведені аргументи, останні ж не доводять тезу, а тільки передбачають її.

3. «Порочне коло».

Помилка полягає в тому, що теза улаштовується аргументами, а аргументи улаштовуються цією ж тезою. Цей різновид помилки “застосування недоведеного аргументу”.

Правила форми обґрунтованої тези (демонстрації) і помилки у формі доказу

Правила.

Теза повинна бути висновком, що логічно впливає з аргументів за загальними правилами умовиводів або отриманою відповідно до правил побічного доказу.

Помилки у формі доказу.

1. Удаване проходження.

Якщо теза не впливає з приведених в її підтвердження аргументів, то виникає помилка, названа «не впливає». Іноді замість правильного доказу аргументи з'єднують з тезою за допомогою слів: «отже», «у такий спосіб», «у підсумку маємо» і ін., – думаючи, що встановлено логічний зв'язок між аргументами і тезою. Цю логічну помилку часто неусвідомлено допускають люди, не знайомі з правилами логіки, що покладаються на свій здоровий глузд і інтуїцію. У результаті виникає словесна видимість доказу.

2. Від сказаного з умовою до сказаного безумовно.

Аргумент, щирий тільки з урахуванням визначеного часу, відносини, міри, не можна приводити в якості безумовного, вірного у всіх випадках. Так, якщо кава корисна у невеликих дозах (наприклад, для підняття артеріального тиску), то у великих дозах вона шкідлива.

Аналогічно миш'як отруйний, але в невеликих дозах його додають у деякі ліки. Ліки лікарі повинні підбирати для хворих індивідуально. Педагогіка вимагає індивідуального підходу до учнів; етика визначає норми поведінки людей, і в різних умовах вони можуть трохи варіюватися (наприклад, правдивість – позитивна риса людини, розголошення військової таємниці – злочин).

Порушення правил умовиводів.

1. Помилки в дедуктивних умовиводах.

Наприклад, в умовно-категоричному умовиводі не можна вивести висновок від твердження наслідку до твердження підстави. Так, з посилок: «Якщо число закінчується на 0, то воно поділяється на 5» і «Це число поділяється на 5» – не впливає висновок: «Це число закінчується на 0».

Прикладом такої помилки може бути умовивід: «Кожен метал є хімічним елементом; латунь – метал, значить латунь – хімічний елемент».

2. Помилки в індуктивних умовиводах.

Одна з таких помилок – «поспішне узагальнення», наприклад твердження, що «усі свідки дають необ'єктивні свідчення». Іншою помилкою є «після цього – виходить, через це» (наприклад, пропажа речі виявлена після приходу в будинок цієї людини, виходить, вона її віднесла). На цій логічній помилці засновані всі марновірства.

3. Помилка в умовиводі за аналогією.

Помилки за аналогією можна проілюструвати прикладами помилкових аналогій (так звані вульгарні аналогії), у тому числі аналогії алхіміків. Головна мета алхімії – створення так званого «філософського каменю» для перетворення неблагородних металів у золото і срібло, одержання елексиру довголіття, універсального розчинника і т. п. Разом з цим відзначається і позитивна роль алхімії.

Гадання і прорікання – це завжди міркування за аналогією. Розповсюджена група гадань спирається на аналогію між тілом людини і його долею. Аналогія проводиться між лініями руки і долі.

Поняття про софізми і логічні парадокси

На відміну від мимовільної логічної помилки – паралогізму, що є наслідком невисокої логічної культури, софізм – це навмисне, але ретельно замасковане порушення вимог логіки.

Приклад досить простих древніх софізмів: «Злодій не бажає придбати нічого дурного; придбання гарного є справа добра; отже, злодій бажає добра»; «Ліки, прийняті хворим, є добро; чим більше робити добра, тим краще; виходить, ліки потрібно приймати у великих дозах».

Софізми древніх нерідко використовувалися з наміром ввести в оману. Але вони мали й іншу, більш цікаву сторону. Дуже часто софізми ставлять у неявній формі проблему доказу.

Сформульовані в той період, коли науки логіки ще не було, древні софізми прямо порушували питання про необхідність її побудови. Саме із софізмів почалося осмислення і вивчення доказу і спростування. І в цьому плані софізми безпосередньо сприяли виникненню особливої науки про правильне, доказове мислення.

Математичні софізми зібрані в цілому ряді книг. Так, С. Коваль описує математичні софізми: «кожна окружність має два центри»; «кожен трикутник – рівнобічний». Я. Перельман приводить «алгебраїчні комедії»: $2 \times 2 = 5$; $2 = 3$.

Софізми використовувалися і тепер продовжують використовуватися для тонкого, завуальованого обману. У цьому випадку вони виступають у ролі особливого прийому інтелектуального шахрайства, спроби видати неправду за істину і тим самим ввести в оману.

Наприклад, $2 \times 2 = 5$. Потрібно знайти помилку в наступних міркуваннях. Маємо числову тотожність: $4:4=5:5$. Винесемо за дужку в кожній частині цієї тотожності загальний множник. Одержимо – $4(1:1)=5(1:1)$. Числа в дужках рівні. Тому $4=5$, або $2 \times 2 = 5$. Але якщо записати вираз через дріб, то все встане на свої місця.

Парадокс – це міркування, що доводить як істинність, так і хибність деякого судження, іншими словами, що доводить як це судження, так і його заперечення.

Парадоксальні в широкому змісті афоризми, подібні таким: «Люди жорстокі, але людина добра»; або «Визнайте, що усі рівні, – і відразу з'являться великі», і взагалі будь-які думки і судження, що відхиляються від традиції і протистоять загальновідомому, «ортодоксальному».

Найбільш відомим і, мабуть, самим цікавим із усіх логічних парадоксів є парадокс «Брехун». Є різні варіанти цього парадоксу, багато з яких тільки з першого погляду парадоксальні.

У найпростішому варіанті «Брехуна» людина вимовляє всього одну фразу: «Я брешу». Або говорить: «Висловлення, що я зараз вимовляю, є помилковим». Традиційне лаконічне формулювання цього парадоксу говорить: якщо той, що бреше, говорить, що він бреше, то він одночасно бреше і говорить правду.

У стародавності «Брехун» розглядався як гарний приклад двозначного вираження. У Середньовіччі «Брехун» був віднесений до «нерозв'язних пропозицій». Тепер він нерідко іменується «королем логічних парадоксів».

Розкриваючи логічну сутність доказу, ми розглянули типову для формальної логіки побудову доказового міркування при задалегідь сформульованому положенні з оцінкою тези в якості істинного або хибного судження.

Задача зводиться до підбору достатніх аргументів і виведенню з них з логічною необхідністю даної тези. Такий процес доказу переслідує або дидактичні цілі переконання (слухачів, читачів) в істинності відомого наукового положення, або наукову мету перевірки судження, істинність якого ще не встановлена.

Логічний доказ необхідний як у природничих, так і в суспільних науках – тут він відіграє ще більш важливу роль, ніж у науках про природу. Якщо в природознавстві вирішальним доводом служить фізичний експеримент і хімічна реакція, то в науках, що вивчають громадське життя, те й інше повинна замінити сила абстракції, логічна переконливість доказу. Це необхідно тому, що в суспільних науках деякі наукові пошуки часто підмінюються упередженою, догідливою апологетикою.

Пізнавальна і методична роль доказу складається в забезпеченні логічної обґрунтованості наукових положень, їхнього глибокого засвоєння і подальшого розвитку. Ці аспекти доказового міркування необхідні й у науковому пізнанні, і в процесі передачі знання іншим. Задача навчання насамперед ставить своєю метою міцне і свідоме оволодіння системою знань, необхідних у практичній діяльності. Логічно стрункий і доказовий виклад навчального матеріалу підвищує культуру логічного мислення, здатність самотійно опановувати знання і творчо застосовувати їх на практиці.

2.2. ПЛАНИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ З МЕТОДИЧНИМИ РЕКОМЕНДАЦІЯМИ

Семінарське заняття №1 (2 год)

Тема: Логіка як основа філософського світогляду

План

1. Актуальність вивчення логіки як науки про закони і форми мислення.
2. Місце логіки серед інших наук, що вивчають мислення.
3. Розвиток і становлення Арістотелевої логіки.
4. Етап символічної логіки.
5. Лейбніцева логіка.
6. Сучасна неокласична логіка.
7. Значення логіки у формуванні наукових переконань, у підвищенні загальної культури мислення.

Для кращого засвоєння теми рекомендується:

1. Пояснити предмет, структуру і завдання логіки.
2. Показати на схемі послідовність етапів розвитку логіки як науки про мислення.

Семінарське заняття №2 (2 год)

Тема: Основи понятійного мислення

План

1. Предмети мислення.
2. Загальна характеристика поняття.
3. Зміст і обсяг поняття. Залежність між змістом і обсягом поняття.
4. Відношення між поняттями. Поділ поняття.
5. Основні логічні прийоми формування понять.
6. Означення понять.

Для кращого засвоєння теми рекомендується:

1. Назвати істотні ознаки предметів мислення.

2. Дати логічну характеристику поняттям.
3. Зобразити схематично кругами відношення між поняттями.
4. Визначити, чи правильно проведено розширення понять.
5. Навести поняття, які знаходяться у відношенні перетину до певних понять.
6. Підібрати поняття, які будуть у відношенні супідрядності до певних понять і вказати поняття, яке буде їх об'єднувати.

Семінарське заняття №3 (2 год)

Тема: Складові форми мислення, судження та умовиводу

План

1. Загальна характеристика простого судження.
2. Логічна структура категоричного судження. Логічний квадрат.
3. Логічні знаки. Утворення складних висловлень за допомогою логічних союзів.
4. Таблиці істинності кон'юнкції, диз'юнкції, імплікації, еквівалентності.
5. Загальна характеристика та логічна структура умовиводу.
6. Дедуктивні умовиводи. Безпосередні умовиводи.
7. Індукція. Повна і неповна індукція.

Для кращого засвоєння теми рекомендується:

1. Показати на прикладі структуру категоричного судження.
2. За даними суб'єктом та предикатом сформулювати судження типів А, Е, І, О і встановити значення їх істинності.
3. З істинності даних суджень довести істинність чи хибність інших.
4. Зробити висновок шляхом перетворення.
5. Зробити висновок шляхом обернення.
6. Зробити висновок шляхом протиставлення предикату.
7. Зробити висновок шляхом протиставлення суб'єкту.
8. Визначити вид індуктивного умовиводу.

Семінарське заняття №4 (2 год)

Тема: Логіка дискурсу

План

1. Основні закони логіки.
2. Заміна одних логічних дій іншими.
3. Несуперечливість (сумісність) декількох висловлень.
4. Утворення заперечень складних висловлень.
5. Застосування та порушення законів логіки.
6. Поняття доказу. Структура доказу: теза, аргументи, демонстрація.
7. Поняття спростування. Критика і спростування.
8. Логічні вимоги до наукової критики.

Для кращого засвоєння теми рекомендується:

1. З допомогою лексико-граматичних конструкцій продемонструвати логічні закони.
2. Вказати тези і аргументи доказу.
3. Визначити форму обґрунтування тези.
4. Записати зв'язок аргументів і тез символічно.
5. До даних тез підібрати аргументи, продемонструвати їх зв'язок з тезами.

2.3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗА ТЕМАМИ ДИСЦИПЛІНИ З МЕТОДИЧНИМИ РЕКОМЕНДАЦІЯМИ, ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ ЗНАТЬ

Самостійна робота №1 (4 год)

Тема: Логіка як основа філософського світогляду

За даною темою необхідно вивчити матеріал лекції (або підручника, а також іншої рекомендованої літератури) та засвоїти його за вказаними аспектами:

1. Період з IV ст. до н.е. і до середини XIX ст – період традиційної логіки.

2. Створення у другій половині XIX ст. математичної або символічної логіки.

3. Успіхи в розвитку математики і проникнення математичних методів у інші науки.

4. Німецький філософ і математик Г. Лейбніц (1646-1716) – основоположник математичної (символічної) логіки.

5. Значення символічної мови в логіці.

6. Сучасна логіка – складна і високорозвинута система знань.

7. Вклад у науку логіку вчених України.

Контрольні запитання і завдання

1. Що означає термін “логіка” і в яких значеннях він вживається?

2. Що є предметом вивчення логіки як науки?

3. У чому полягає відмінність логіки як науки від інших наук, які вивчають мислення?

4. Які основні причини виникнення логіки як науки?

5. У чому сутність першого етапу розвитку логіки?

6. У чому сутність другого етапу розвитку логіки?

7. У чому відмінність сучасної логіки від традиційної?

8. У чому полягає зміст поняття “логічна культура” спеціаліста?

9. Розкрити значення класичної логіки на сучасному етапі.

Результат виконання роботи – конспект, реферат, доповідь.

Самостійна робота №2 (4 год)

Тема: Основи понятійного мислення

За даною темою необхідно вивчити матеріал лекції (або підручника, а також іншої рекомендованої літератури) та засвоїти його за вказаними аспектами:

1. Прийоми, що доповнюють означення.

2. Вказування – демонструється сам предмет.

3. Пояснення – з’ясування змісту слова або терміна.

4. Опис – відтворення наочного образу через перелік ознак.

5. Характеристика – підкреслення того, що предмету притаманні чи не притаманні ті чи інші істотні ознаки.

6. Порівняння – ознайомлення з предметом через зіставлення його з іншими предметами.

7. Розрізнення – зіставлення, при якому вказується не на схожість, а на відмінність.

Контрольні запитання і завдання

1. Розкрити основні логічні прийоми формування понять.
2. Які є основні групи ознак предметів?
3. Розкрити зміст істотних ознак предмета.
4. У чому відмінність між загальними і родовими ознаками предметів?
5. Що означає: «Мати повне поняття», «Мати поверневе поняття»?
6. Розкрити зміст поняття, як форми мислення.
7. Які є принципи у відношеннях між іменем і його предметним значенням?
8. Що є спільного й у чому полягає відмінність між поняттям про предмет і іменем цього ж предмета?
9. Що є спільним між поняттям і уявленням і чим вони відрізняються?
10. У якому відношенні перебувають зміст і обсяг поняття?
11. Які поняття вважаються порівнянними, а які ні?
12. На які види понять поділяються порівнянні поняття?
13. Які є види сумісних понять і чим вони відрізняються між собою?
14. Що є спільним і чим відрізняються суперечні поняття і протилежні поняття?
15. Що є межею обмеження понять і що є межею узагальнення понять?
16. Що означає «поділити поняття»?
17. Як співвідносяться поняття «поділ поняття» і «класифікація поняття»?
18. Яких правил треба дотримуватись при поділі понять?
19. Яке значення має операція поділу понять?
20. Що означає «дати означення поняття»?
21. Яких правил слід дотримуватись при формуванні означення поняття?

22. Які прийоми доповнюють означення поняття?

23. У чому сутність логічних прийомів, що доповнюють означення понять?

Результат виконання роботи – конспект, реферат, доповідь.

Самостійна робота №3 (8 год)

Тема: Складові форми мислення, судження та умовиводу

За даною темою необхідно вивчити матеріал лекції (або підручника, а також іншої рекомендованої літератури) та засвоїти його за вказаними аспектами:

1. Правила відношень між простими категоричними судженнями.
2. Протилежні судження.
3. Суперечні судження.
4. Підпротилежні судження.
5. Підпорядковані судження.
6. Несилогістичні дедуктивні опосередковані умовиводи.
7. Опосередковані умовиводи зі складних висловлень.
8. Логічний наслідок.
9. Правила виводу для опосередкованих умовиводів зі складних висловлень.
10. Сполучений метод схожості і різниці.
11. Метод супутніх змін.
12. Метод залишків.

Контрольні запитання і завдання

1. Розкрити зміст судження як форми мислення.
2. Які судження називаються судженнями властивостей, а які – судженнями відношень?
3. Розкрити логічну структуру простого категоричного судження.
4. На які види поділяються прості категоричні судження?
5. Що означає розподіленість термінів у судженні і з якою метою ця розподіленість розглядається?
6. Які є відношення між простими категоричними судженнями?
7. З якою метою використовується «Логічний квадрат»?

8. Які судження називаються складними?
9. Розкрити сутність недедуктивного умовиводу.
10. Розкрити сутність індуктивного умовиводу.
11. У чому полягає відмінність між дедуктивним і індуктивним умовиводами?
12. У чому відмінність між науковою і популярною індукцією?
13. У чому полягає зміст індукції через простий перелік?
14. У чому полягає зміст індукції через вибір фактів?
15. Що характерне для наукової індукції?
16. У чому сутність статистичних умовиводів?
17. Які характерні ознаки причинного зв'язку?
18. Яким чином можна підвищити імовірність висновків за неповною індукцією?
19. Чому аналогія дає лише імовірні висновки?
20. Розкрити зміст умовиводів за аналогією.
21. Яких правил необхідно дотримуватись, щоб висновки за аналогією мали високий ступінь імовірності?

Результат виконання роботи – конспект, реферат, доповідь.

Самостійна робота №4 (4 год)

Тема: Логіка дискурсу

За даною темою необхідно вивчити матеріал лекції (або підручника, а також іншої рекомендованої літератури) та засвоїти його за вказаними аспектами:

1. Можливі помилки при порушенні правил доведення і спростування.
2. Паралогізми і софізми.
3. Правила аргументації
4. Правила критики.
5. Заперечення кон'юнкції двох висловлень.
6. Заперечення диз'юнкції двох висловлень.
7. Заперечення імплікації двох висловлень.
8. Заперечення еквіваленції двох висловлень.
9. Заперечення заперечення висловлення.

Контрольні запитання і завдання

1. У чому полягає схожість і відмінність між природними і логічними законами?
2. У чому полягає схожість і відмінність між нормативними і логічними законами?
3. Розкрити зміст закону логіки з погляду сучасної логіки.
4. У чому полягає зміст закону тотожності?
5. Від яких основних логічних помилок застерігає закон тотожності?
6. У чому полягає зміст закону суперечності?
7. У чому полягає зміст закону виключеного третього?
8. Що означає заперечити дане висловлення?
9. Що розуміється під аргументацією і яка її основна мета?
10. Що розуміється під доведенням і яка його основна мета?
11. У якому відношенні перебувають поняття «аргументація» і «доведення»?
12. У чому полягає зміст безпосереднього доведення?
13. У чому полягає зміст опосередкованого доведення?
14. Як розкрити логічну структуру доведення?
15. Що розуміється під демонстрацією у доведенні?
16. Які існують форми і способи доведення? Їх зміст.
17. Розкрити зміст дедуктивного і індуктивного доведень.
18. Розкрити зміст доведень у формі аналогії.
19. У чому полягає відмінність між прямим і непрямим доведеннями?

Результат виконання роботи – конспект, реферат, доповідь.

3. МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ

Запитання і завдання для модульного контролю знань

1. Охарактеризувати мислення як предмет вивчення логіки.
2. Охарактеризувати логіку як науку. Формальна і діалектична логіка.
3. Показати, що таке мова як знакова інформаційна система.
4. Що таке формалізована мова логіки?
5. Дайте загальну характеристику поняття.
6. В чому полягає зміст і обсяг поняття?
7. Назвіть та охарактеризуйте види понять.
8. Покажіть відношення між поняттями.
9. Що є узагальнення й обмеження понять?
10. Дайте визначення поняття як логічної операції.
11. Що таке поділ поняття?
12. Розкрийте основні логічні прийоми формування понять.
13. Які є основні групи ознак предметів?
14. Розкрийте зміст істотних ознак предмета.
15. Розкрийте зміст загальних ознак предмета.
16. У чому відмінність між загальними і родовими ознаками предметів?
17. Розкрийте зміст поняття як форми мислення.
18. Які є принципи у відношеннях між іменем і його предметним значенням?
19. Що становить зміст поняття?
20. Що становить обсяг поняття?
21. У якому відношенні перебувають зміст і обсяг поняття?
22. На які види поділяються поняття за характером ознак?
23. Що є межею обмеження понять і що є межею узагальнення понять?
24. Що означає «поділити поняття»?
25. Як співвідносяться поняття «поділ поняття» і «класифікація поняття»?
26. Які є види класифікації понять?
27. Розкрийте зміст наукової класифікації.
28. Яких правил слід дотримуватись при формуванні означення поняття?
29. Що таке загальна характеристика судження?

30. Прості судження, їх види і склад.
31. Категоричні судження.
32. Види складних суджень, їх характеристика.
33. Логічні відношення між судженнями.
34. Сформулюйте правила відношень категоричних суджень.
35. Алетична модальність суджень.
36. Епистемічна модальність суджень.
37. Деонтична модальність суджень.
38. Охарактеризувати умовивід і його види.
39. Загальна характеристика дедуктивних умовиводів.
39. Що таке безпосередній умовивід? Показати види безпосередніх умовиводів, правила виводів.
40. Загальна характеристика індуктивних умовиводів.
41. Популярна і наукова індукція.
42. Умовивід за аналогією.
43. Закон тотожності. Сформулювати, пояснити, навести приклади.
44. Закон непротиріччя. Сформулювати, пояснити, навести приклади.
45. Закон виняткового третього. Сформулювати, пояснити, навести приклади.
46. Закон достатньої підстави. Сформулювати, пояснити, навести приклади.
47. Закони ідемпотентності. Сформулювати, пояснити, навести приклади.
48. Закони де Моргана. Сформулювати, пояснити, навести приклади.
49. Закон дистрибутивності. Сформулювати, пояснити, навести приклади.
50. Закон асоціативності. Сформулювати, пояснити, навести приклади.
51. Охарактеризувати логічні прийоми доказу і спростування. Навести правила і помилки.
52. Простий категоричний силогізм.
53. Загальні правила категоричного силогізму.
54. Фігури і модуси категоричного силогізму.
55. Скорочені, складні і складноскорочені силогізми.

4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ. ПОРЯДОК ВИЗНАЧЕННЯ ПІДСУМКОВОЇ ОЦІНКИ

Оцінювання знань студентів здійснюється на основі результатів поточно-модульного контролю (ПМК) в діапазоні від 0 до 100 балів (включно).

Усі форми поточного контролю тісно взаємопов'язані та використовуються з метою стимулювання ефективної роботи студентів, забезпечення об'єктивного оцінювання рівня їхніх знань.

Оцінювання знань, умінь та навичок студентів з дисципліни «Логіка» враховує всі види занять, у тому числі лекційні, семінарські та практичні заняття, а також самостійну та індивідуальну роботу.

Поточний контроль знань студентів проводиться на семінарських заняттях. Наприкінці вивчення модуля проводиться модульна контрольна робота, метою якої є комплексна перевірка розуміння студентом програмного матеріалу з модуля в цілому, здатності творчого використання накопичених знань, уміння сформулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

Оцінювання рівня знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою та національною шкалою (чотирибальною), з подальшим переведенням результатів у шкалу ECTS.

Підсумкова оцінка знань студентів ХДУХТ за шкалою ECTS

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ХДУХТ	Оцінка за шкалою ECTS
Відмінно	90–100 балів	A (відмінно)
	85–89 балів	B (дуже добре)
Добре	74–84 балів	C (добре)
Задовільно	70–73 балів	D (задовільно)
	60–69 балів	E (достатньо)
Незадовільно	35–59 балів	FX (незадовільно з можливістю повторного складання блоку змістових модулів)
	1–34 бали	F (незадовільно з обов'язковим повторним вивченням блоку змістових модулів)

Оцінювання навчальної діяльності студентів з дисципліни.

Критерії оцінок

Оцінка А, «5» (відмінно) ставиться, коли вивчений матеріал засвоєний у повному обсязі, студент володіє необхідними знаннями і вміннями.

Відповіді студента демонструють глибоке розуміння матеріалу, правильне застосування знань і умінь, необхідних для відповіді, не містять істотних помилок. Студент точно формулює думки і обґрунтовує їх послідовно, логічно викладає матеріал, виявляє вміння ілюструвати теоретичні знання, аналізує, наводить приклади і розв'язує проблемно-практичні ситуації. Демонструє добре знання змісту першоджерел та додаткової літератури з дисципліни. Вміє творчо їх інтерпретувати та використовувати для аргументації своїх відповідей.

Оцінка В, «4» (дуже добре) ставиться, коли студент володіє необхідними знаннями і вміннями, проте у засвоєнні навчального матеріалу мають місце незначні прогалини і окремі неточності.

Відповіді студента виявляють розуміння матеріалу, правильне застосування знань і умінь, необхідних для відповіді, але містять окремі помилки і невеликі неточності.

При викладенні матеріалу допускається деяка непослідовність, незначні вади у формулюванні думок. Студент демонструє добре знання змісту першоджерел та додаткової літератури з дисципліни, але їх творча інтерпретація присутня частково.

Оцінка С, «4» (добре) ставиться, якщо, поряд із наведеними вище характеристиками, відповіді студента мають логічну непослідовність викладу матеріалу, часто зустрічаються неточності та подекуди – помилки у тлумаченні матеріалу. В письмових роботах студент, викладаючи матеріал повністю та докладно, не схильний робити узагальнення та творчо підходити до проблеми. Студент знає зміст більшості першоджерел та додаткової літератури з дисципліни, але ці знання носять неупорядкований характер, творча інтерпретація відсутня.

Оцінка D, «3» (задовільно) ставиться, якщо студент володіє знаннями і вміннями з дисципліни, але вони носять розрізнений характер,

знання недостатньо глибокі, а уміння проявляються слабо. У викладі навчального матеріалу мають місце суттєві неточності.

Відповіді не глибокі, містять істотні помилки, у тому числі у висновках, аргументація слабка.

При викладенні матеріалу відсутня послідовність і чіткість, мова бідна, приклади не достатньо переконливі, допускає помилки при розв'язанні проблемно-практичних ситуацій. Студент знає зміст лише деяких першоджерел та додаткової літератури з дисципліни, не вміє їх витлумачити та застосувати при відповіді на питання; користується в основному матеріалом, одержаним з лекцій та підручника.

Оцінка Е, «3» (достатньо). Поряд із наведеними вище характеристиками знань та вмінь студента, він практично не наводить прикладів при відповіді, не знає змісту першоджерел та додаткової літератури. Неточності у викладі фактичного матеріалу стають розповсюдженими, аргументувати свою відповідь та робити висновки студент не вміє.

Оцінка FX, «2» (незадовільно з можливістю повторного складання) ставиться, коли студент виявляє незнання більшої частини відповідного розділу вивченого матеріалу, допускає суттєві помилки в формулюванні визначень, спотворює їх зміст, невпевнено викладає матеріал, або відмовляється від відповіді. Відсутні ґрунтовні знання не лише першоджерел та додаткової літератури, а й матеріал підручника та лекцій студент знає лише фрагментарно. Творчий підхід до розв'язання проблем відсутній повністю.

Оцінка F, «2» (незадовільно, з обов'язковим перескладанням) виставляється при відсутності студента з будь-яких причин під час проведення іспиту або неможливості його атестувати через інші об'єктивні фактори: відсутність на заняттях, відсутність на модульній контрольній роботі, відмову від подання індивідуальної роботи в зазначені терміни, постійну відмову від відповідей на заняттях та від написання модульної контрольної роботи чи іспиту.

5. МЕТОДИЧНІ ВПРАВИ ДО КУРСУ

Тема 2. ОСНОВИ ПОНЯТІЙНОГО МИСЛЕННЯ

Підтема 1. Поняття

1.1. Зміст і обсяг поняття.

1.1.1. Чи всі зазначені нижче ознаки входять у зміст наступних понять?

1. «Окуляри» – мають оптичні стекла, служать для компенсації дефектів зору, мають заушні голоблі.

2. «Острів» – суша, оточена водою, знаходиться в морі.

3. «Синонім» – є словом, зустрічається в російській мові, часто вживається в художній літературі.

1.1.2. Зміст яких понять утворюють наступні ознаки?

1. Є людиною, учиться.

2. Є людиною, учиться у вищому навчальному закладі.

3. Є водоймою, з усіх боків оточена сушею, має солону воду, має порівняно великі розміри.

1.1.3. Розподіліть в наступних задачах ознаки по групах так, щоб кожна група ознак входила в зміст одного поняття. Назвіть ці поняття.

Поглинає кисень з атмосфери, явище природи, є частиною суші, має маленьку глотку, випромінює яскраве світло, з усіх боків оточене водою, живе у воді, зв'язано з електрикою, харчується планктоном.

1.1.4. Чи зміниться зміст наведених нижче понять у наступних випадках?

1. Зміст поняття "місяць" після того, як був сфотографований зворотній бік місяця.

2. Зміст поняття "атом", якщо будуть відкриті нові властивості атома?

3. Зміст поняття "Антарктида", якщо деякі старі відомості про неї виявляться невірними?

4. Зміст поняття "студент нашої групи", якщо студенти нашої групи будуть краще учиться?

5. Зміст поняття "першокурсник" після того, як першокурсники цього року перейдуть на другий курс?

6. Зміст поняття "зима", якщо вона цього року запізниться?
7. Зміст поняття "хлопчик Петя", коли він виросте?

1.2. Рід і вид. Узагальнення та обмеження понять.

1.2.1. Чи правильно зроблене узагальнення понять?

1. Заметіль – сильний вітер – буря – ураган.
2. Заметіль – сильний вітер – явище природи.
3. Столиця – велике місто – місто – населений пункт.
4. «Стіл» – іменник чоловічого роду – іменник української мови – іменник – частина мови – слово.
5. Хлор – галоген – хімічний елемент – речовина.

1.2.2. Чи правильно зроблене обмеження понять?

1. Ранок – ранній ранок – ранкова зоря.
2. Трикутник – рівнобедрений трикутник – рівносторонній трикутник – рівнокутний трикутник.
3. Слово – вираження поняття – іменник.
4. Гора – вулкан – погаслий вулкан – кавказький вулкан – Казбек.
5. Населений пункт – великий населений пункт – місто – центр міста.

1.3. Види понять.

1.3.1. Визначити, які з перерахованих нижче понять загальні, які одиничні і нульові.

1. Дієслово минулого часу. 2. Білизна. 3. Вічний двигун. 4. Голубий Дунай. 5. Дунай. 6. Найбільше озеро світу. 7. Найбільше число з усіх чисел. 8. Всесвіт. 9. Загальне поняття. 10. Одиничне поняття. 11. Микола Іванович.

1.3.2. За допомогою обмеження перетворите загальні поняття попереднього вправи в одиничні.

1.3.3. За допомогою узагальнення перетворите одиничні поняття вправи 1.3.1. у загальні.

1.4. Відношення між поняттями за обсягом.

1.4.1. Визначте відношення за обсягом між наступними поняттями і виразте ці відносини графічно.

1. Ромб. Квадрат. Прямокутник.

2. Школьник. Студент. Учень.
3. Слово. Іменник. Слово, що позначає ознаку предмета.
4. Рух. Швидкий рух. Обертання.
5. Рік. Високосний рік. Місяць.
6. Феодал. Рабовласник. Європеєць.
7. Доба. Частина доби. День. Година.
8. Поет. Прозаїк. Драматург.
9. Поняття. Абстрактне поняття. Загальне поняття.
10. Слово. Частина слова. Основа слова. Частина основи слова.
11. Частина основи слова. Корінь слова. Закінчення слова.
12. Пропозиція. Думка. Поняття.
13. Рух. Швидкість. Прискорення.
14. Трикутник. Гіпотенуза. Катет. Сторона трикутника.
15. Тварина. Рослина. Хижак.
16. Логіка. Навчання про поняття. Наука. Філософська наука.
17. Батько. Син. Брат.
18. Дядько. Брат. Племінник.

1.4.2. Знайдіть поняття, відносини яких задовольняли б приведеним у будь-якому підручнику з логіки графічним схемам.

1.4.3. Один з великих учених сказав про дисертацію Х: "У вас багато правильного і багато оригінального". При якому відношенні понять "правильне" і "оригінальне" у дисертації таке висловлення означає похвалу і при якому відношенні понять воно похвалою не є?

1.5. Визначення і поділ понять. Сутність і структура визначення.

1.5.1. Проаналізуйте наступні визначення. Виділіть обумовлене і визначальне поняття. У визначальному понятті знайдіть рід і видову відмінність.

1. Визначенням називається другорядний член речення, що показує ознаку предмета і відповідає на питання: який? чий? котрий?

2. Речення, у якому, крім підмета і присудка, мають ще другорядні члени, називається простим поширеним реченням.

3. Слово при проголошенні легко розпадається на частині, що називаються складами.

4. При сурядному зв'язку слова зв'язуються як рівноправні,

рівноцінні.

5. Тертя ковзання спостерігається в тих випадках, коли при русі одне тіло ковзає по іншому тілу.

6. Поверхня є те, що має тільки довжину і ширину (Евклід. Початки).

7. Кінці ж поверхні – лінії (там же).

8. Коли ж лінії, що містять кут, прямі, то кут називається прямолінійним (там же).

1.5.2. Проаналізуйте наступні питання. Які поняття необхідно визначити для того, щоб успішно на них відповісти?

1. Чи є листи в хвойних деревах?

2. Учень, не здавши контрольну роботу викладачу наприкінці уроку, приніс її на перерві у вчительську і поклав на вікно. Здав він роботу чи ні?

3. На якій відстані від Землі кінчається земне тяжіння?

4. Де на Землі тіла найлегші?

5. Візьміть два магніти, хоча б дві стрілки від компасів. Піднесіть тьмянний північний кінець однієї до блискучого південного кінця іншої. Ви знаєте, що відбудеться? Стрілки притягнуться друг до друга. Зблизьте їхніми однаковими кінцями – вони відіпхнуть.

Який же з кінців стрілки компаса притягається до північного полюса Землі – північний чи південний? Чи, інакше кажучи, який із двох полюсів Землі – північний чи південний – лежить у тій стороні, куди вказує північний кінець магнітної стрілки?

6. Місяць увесь час звернений до землі однією стороною. Чи обертається вона навколо своєї осі?

7. Мисливець побачив на дереві білку і захотів підійти до неї позаду. Однак білка увесь час поверталася до нього спиною доти, поки мисливець не повернувся на колишнє місце. Чи обійшов мисливець білку?

1.6. Сутність і структура поділу понять.

1.6.1. Розділіть наступні поняття за якою-небудь ознакою.

Вулкани; пряма; диспут; острів; планета; мислення; абстрактне поняття; журнал; годинник; чорнильниця; оцінка; війна; море; успіх; рух; добуток; швидкість; склянка; школа; газета; професія; весна.

1.6.2. Розділіть ті ж поняття вправи 1.6.1. по іншій підставі.

1.6.3. Розділіть за тими же підставами інші підібрані вами поняття.

1.6.4. Чи збігаються за своїм обсягом члени поділу в наступних прикладах (чи еквівалентний поділ)?

1. Театральні квитки поділяються на дорогі і дешеві. Театральні квитки поділяються на гарні і погані.

2. Війни поділяються на справедливі і несправедливі. Війни поділяються на наступальні й оборонні.

3. Качки поділяються на домашніх і диких.

Качки поділяються на тих, що вміють літати, і тих, що не вміють літати (у нормальних умовах).

4. Домашні тварини поділяються на травоїдних і хижих. Домашні тварини поділяються на їстівних і неїстівних.

5. Гриби поділяються на їстівні і неїстівні. Гриби поділяються на отруйні і неотруйні.

6. Ріки поділяються на глибокі і дрібні. Ріки поділяються на судноплавні і несудохідні.

7. Тіла поділяються на прозорі, напівпрозорі і непрозорі. Тіла поділяються на світлопроникні, частково світлопроникні і світлонепроникні.

8. Слова в цьому уривку поділяються на такі, що позначають властивості, такі, що позначають предмет, і такі, що позначають дії. Слова в цьому уривку поділяються на такі, що відповідають на питання хто? що?, на питання який? яка? яке? і на питання що робить предмет? що робиться з ним?

1.6.5. Чи існує єдина підстава в наступних поділах?

1. Тварини поділяються на хижих, травоїдних і всеїдних.

2. Блюда в ресторані поділяються на перші, другі і порціонні.

3. Люди поділяються на чоловіків, жінок і дітей.

4. Взуття поділяється на чоловіче, жіноче і дитяче.

1.6.6. Чи виключають один одного члени поділу?

1. Фігури поділялися на ромби, квадрати і прямокутники.

2. Клімат поділяється на морський, континентальний і середземноморський.

3. Країни поділяються на північні, південні, східні і західні.

4. Літературні твори поділяються на вірші і прозу.

5. Літератори поділяються на поетів і прозаїків.

ТЕМА 3. СКЛАДОВІ ФОРМИ МИСЛЕННЯ, СУДЖЕННЯ ТА УМОВИВОДУ

Підтема 2. Судження

2.1. Просте судження і речення.

2.1.1. Визначите суб'єкт, зв'язку і предикат у судженнях, виражених наступними реченнями, і порівняйте їх із граматичним підметом і присудком.

1. Земля є планетою.
2. Лисиця – хижа тварина.
3. Всесвіт нескінченний.
4. Усі планети сонячної системи обертаються навколо Сонця.
5. У науці – от у чому секрет!
6. Учитися – завжди придасться.
7. Мені хочеться піти в кіно.
8. Він не став чемпіоном.
9. Сонце не обертається навколо Землі.
10. День замовк. Настала ніч.
11. Хмара перетворилася в білу хмару, що важко піднімалася, росла і поступово облягала небо.
12. Жив був старий з бабою.
13. "Усе тече, усе змінюється" – це висловлювання, приписуване Гераклітові.

2.2. Якість і кількість простих суджень.

2.2.1. Визначите кількість і якість наступних суджень. Приведіть судження до однієї з 4-х форм: А, І, Е чи О.

1. Імена власні пишуться з великої літери.
2. Слова можуть бути розподілені на склади.
3. У слові стільки складів, скільки в ньому голосних звуків.
4. Деякі сучасники динозаврів не вимерли дотепер.
5. Не всі сучасники динозаврів вимерли.
6. Павук не комаха.
7. Не всі метали тонуть у воді.
8. Ніхто його не зрозумів.

9. Не можна курити там, де може виникнути пожежа.
10. Не все те золото, що блищить.
11. Один у полі не воїн.

2.3. Кон'юнктивні судження.

2.3.1. З'ясуйте, які з перерахованих нижче речень виражають кон'юнктивні судження. У кон'юнктивних судженнях позначте кожне вхідне до їхнього складу просте судження окремою літерою і виразіть структуру всього судження в цілому у виді формули. (Для вираження кон'юнктивного зв'язку використовуйте знак \wedge . Складові, тісно зв'язані один з одним, візьміть у дужки, наприклад: $(a \wedge b) \wedge c$).

1. Знайка доріжкою біжить, незнайка на грубці лежить.
2. Знання і ремесло людину славлять.
3. Орали – не прийшов, сіяли – не прийшов, жали – не прийшов, а коли їсти стали – братом назвався.
4. – Підемо, півник, з нами в місто Бремен і станемо там вуличними музикантами. Ти будеш співати і на балалайці грати, кіт буде співати і на скрипці грати, собака – співати й у барабан бити, а я буду співати і на гітарі грати (Казки братів Грим).
5. «Назви груші в романських мовах – іспано-італійське «пера», румунські «пари», «перо», французьке «пуар» – не могли відбутися ні від «пирум», ні від «пирус», а тільки від римського слова «пира» (Успенський. Слово про слова).
6. Не сокира годує, а робота.

2.3.2. Підберіть з літератури чи придумайте самі приклади кон'юнктивних суджень, що мають наступну будову:

- 1) $a \wedge b$, 2) $a \wedge b \wedge c$, 3) $(a \wedge b) \wedge (c \wedge d)$.

2.4. Диз'юнктивні судження

2.4.1. З'ясуйте, які з перерахованих нижче речень виражають – диз'юнктивні судження. У диз'юнктивних судженнях позначте кожне вхідне в їхній склад просте судження окремою літерою і виразіть структуру всього судження в цілому у вигляді формули. Для вираження диз'юнктивного зв'язку використовуйте знак \vee .

1. Чи по провіднику не йде ніякого струму, чи амперметр зіпсований, чи, нарешті, ми неправильно їм користуємося.

2. Цей прикметник буде мати основу на твердий чи на м'який приголосний звук.

3. Кандидат чи доцент можуть завідувати кафедрою.

4. Щільність газу при нормальному тиску в декілька сотень чи навіть тисяч разів менше щільності рідини, з якої даний газ утворився.

5. Хуанхе тече поперемінно то в одну, то в іншу затоку.

6. Корабель піддавався то бортовий, то кільовій хитавиці.

2.4.2. Підберіть з літератури чи придумайте самі приклади диз'юнктивних суджень, що мають формулу $a \vee b \vee c$.

2.4.3. Визначте, у яких судженнях вправи 2.4.1. диз'юнкція є строгою, а в яких – нестроною.

2.5. Імплікативні (умовні) судження.

2.5.1. Які з наступних речень виражають імплікативні (умовні) судження? В умовних судженнях визначите підставу і наслідок. Позначаючи підставу і наслідок особливими буквами, виразіть судження формулою $a \rightarrow b$.

1. Якщо вчора була гарна погода, то сьогодні з самого ранку ллє дощ.

2. Якщо через крапку (M), узяту усередині кола, проведена яка-небудь хорда (AB) і діаметр (CD), той добуток відрізків хорди (AM-MB) дорівнює добутку відрізків діаметра.

3. Якщо у людини підвищена температура – вона не може бути здоровою.

4. Він не зможе успішно розвивати логічне мислення учнів, якщо сам не буде знати логіку.

5. Якщо ви знаєте матеріал, те чому ж не відповідаєте?

6. Якщо до операції хворий був у важкому стані, то після неї його здоров'я значно покращилося.

7. "Рікі-Тікі лежав, не розтискаючи зубів, і очі в нього були закриті, тому що він вважав себе мертвим" (Р. Кіплінг).

2.5.2. Підберіть з літератури чи придумайте самі кілька прикладів імплікативних (умовних) суджень.

2.5.3. Напишіть загальну формулу перетворення диз'юнктивних суджень в імплікативні (умовні) і навпаки.

2.6. Судження еквівалентності.

2.6.1. Виразіть наступні пари імплікативних (умовних) суджень у вигляді суджень еквівалентності.

1. Якщо трикутник прямокутний, то квадрат однієї його сторони дорівнює сумі квадратів двох інших сторін.

Якщо трикутник не прямокутний, то квадрат однієї сторони трикутника не дорівнює сумі квадратів двох інших сторін.

2. Якщо іменник стоїть в називному відмінку, то він відповідає на запитання хто? що?

Якщо іменник не стоїть в називному відмінку, то він не відповідає на запитання хто? що?

2.6.2. Напишіть загальну формулу перетворення судження еквівалентності в кон'юнкцію диз'юнктивних суджень.

2.7. Загальний випадок складних суджень.

2.7.1. Виділіть прості судження, що входять до складу наступних складних, і напишіть структурну формулу складних суджень.

1. Якщо дане судження – загальноствердне, то його суб'єкт – розподілений, а предикат – не розподілений.

2. Якщо суб'єкт у судженні розподілений, то чи є воно загальноствердним, чи загальнозаперечним.

3. Якщо Ви швидко смикнете смужку за край, смужка легко витягнеться з-під склянки, причому склянка залишиться на тім же місці, а вода – у склянці.

4. Якщо однорідні члени стоять між підметом і присудком, причому цим однорідним членам передує узагальнююче слово, то перед однорідними членами ставиться двокрапка, а після них – тире.

2.7.2. Підберіть складні судження, що задовольняють наступним схемам:

1) $(a \wedge b) \rightarrow c$, 2) $a \rightarrow (b \wedge c)$, 3) $(a \wedge b) \vee c$, 4) $a \wedge (b \vee c)$,
5) $(a \vee b) \rightarrow c$, 6) $a \rightarrow (b \vee c)$, 7) $(a \wedge b) \rightarrow (c \wedge d)$.

2.7.3. У складних судженнях виділіть всі складові і виразіть структуру судження формулою.

1. Якщо зупинити коробку на якій-небудь глибині і повертати її, то під час цього обертання на одній визначеній глибині показання манометра залишається незмінним незалежно від того, чи буде перетинка розташована горизонтально, похило, вертикально, звернена чи вниз нагору.

2. «Якщо хто-небудь ввійде в церкву і почне говорити непристойні слова священницькому чину, то тому бешкетуванню варто учинити торгову страту, тобто покарати батогом на торговій площі; якщо ж хто іновірець чи руська людина покладе огуду на бога, чи на хрест угодників, то того богохульника, відлучивши, стратити – спалити» (Соборне укладення).

Підтема 3. Основні закони логіки

3.1. Закон тотожності.

3.1.1. Чи будуть порушені вимоги закону тотожності у випадку ототожнення змісту наступних понять?

1. «Мовознавство» і «лінгвістика»;
2. «Педагог» і «учитель»;
3. «Зміцнення» і «міцність»;
4. «Музика» і «симфонія»;

3.1.2. Чи можна розглядати наступні судження як рівнозначні?

1. А. Студент був присутній на лекції.
В. Студент знаходився в тім приміщенні, де читалася лекція.
С. Студент слухав лекцію.
D. Студент слухав лектора.
2. А. Ньютон говорив, що він гіпотез не складає.
В. Ньютон був проти гіпотез.
С. Ньютон був супротивником гіпотез.
3. А. Слово позначає поняття.
В. Слово називає поняття.
С. Слово виражає поняття.
D. Слово зв'язане з поняттям.

3.1.3. Чи дотримується закон тотожності при відповідях на наступні питання?

1. Яка ваша спеціальність? Студент.

2. Яке місто – столиця Англії? Центр Англії Лондон.

3. Які ви знаєте правила визначення понять? Правило сумірності, єдності підстави, взаємовиключення і заборона стрибка.

4. У чому полягає практичне значення науки логіки? Логіка необхідна в будь-якій міркуванні. Якщо в міркуванні не буде логіки, то це приведе до грубих помилок і невдач у практичній діяльності.

5. У чому полягає практичне значення логіки? Знання логіки допомагає уникати логічних помилок у міркуванні.

6. У чому полягає практичне значення логіки? Логіка вивчає умови правильності думок.

3.1.4. У п'єсі Шекспіра «Венеціанський купець» Шейлок дає в борг Антоніо три тисячі дукатів з наступною умовою:

«Коли ви не сплатите мені точно

У той-то день і там-то суми боргу

Зазначеної, – признаймо неустойку:

Фунт вашого найгарнішого м'яса,

Щоб вибрати частину міг будь-яку

І м'ясо вирізати, де побажаю» (акт 1, сцена 3).

Наприкінці п'єси, після того як Антоніо не зміг повернути свій борг, справа передається до суду. Суддя Порція виносить наступне рішення:

«Порція. Фунт м'яса від купця по праву твій

Так суд вирішив, і так велить закон.

Шейлок. Суддя премудрий!

Порція. І м'ясо можеш вирізати з грудей;

Так повелів закон, так суд вирішив.

Шейлок. Суддя – мудрець! От вирок! Готуйся!

Порція. Постій-ка трохи, є ще от що:

Твій вексель не дає ні краплі крові;

Слова точні і ясні в ньому: фунт м'яса.

Бери ж свій борг, бери ж свій фунт м'яса;

Але, вирізуючи, якщо ти проллєш

Одну хоч краплю християнської крові,

Твоє добро і землі за законом

До республіки відходять»(акт IV, сцена 1).

Чи дотримує Порція, говорячи про договір, закон тотожності?

3.1.5. Застосовуючи закон тотожності, спробуйте вирішити наступні протиріччя.

1. Того, чого в мене немає, я позбавився. У мене немає рогів. Отже, я позбавився рогів.

2. Того, чого в мене зараз немає, але що було раніше, я позбавився. У мене було 10 книг. Втративши одну книгу, я можу сказати, що в мене вже немає десяти книг, а вони були. Отже, я позбавився десяти книг. У такий спосіб виходить, що втративши одну книгу, я тим самим позбавляюся десяти книг.

3. Троє подорожан заплатили за обід 30 грн і пішли. Після їхнього відходу господарка знайшла, що обід коштує 25, і послала 5 грн із хлопчиком навздогін. Подорожани взяли по гривні, а 2 грн. залишили хлопчику. Спочатку вони заплатили по 10 грн, потім одержали назад по гривні, отже, заплатили по 9; $9 \times 3 = 27$, та 2 грн у хлопчика; $27 + 2 = 29$. Куди ділася 1 гривня?

4. Якщо в кораблі замінити одну його частину іншою, новою, то це безсумнівно не буде означати, що побудовано інший корабель. Корабель залишиться тим же самим кораблем. І так буде після кожної заміни частин аж до того моменту, коли будуть замінені всі частини корабля. Це буде все той же самий корабель. Візьмемо тепер вийняті старі частини корабля і з'єднаємо їх у колишньому порядку. У такий спосіб ми відновимо той самий корабель, що був раніше. У підсумку в нас буде два ті ж самих старих кораблі, тотожних тому кораблю, з яким ми мали справу раніше.

3.2. Закон суперечності (несуперечності).

3.2.1. Які з наведених нижче пар складних суджень не можуть бути одночасно істинними?

1. Ми поспішили на вокзал, але потяг уже пішов. Ми поспішили на вокзал, і нам удалося незабаром виїхати.

2. Якщо по провіднику йде струм, то провідник нагрівається. По провіднику не йде струму, але провідник нагрівається.

3. Завдання повинне бути виконане чи завтра чи післязавтра. Завдання виконане сьогодні.

4. Якщо задача вирішена правильно, то відповідь повинна збігатися з тією, що дана у задачнику. Задача вирішена правильно, але відповідь не збігається з даною у задачнику.

3.2.2. Чи є протиріччя між наступними уривками з «Подорожі Гуллівера в країну ліліпутів».

«Нехай читач благоволить звернути увагу на те, що в останньому пункті умов мого звільнення імператор постановляє видавати мені їжу і питво в кількості, достатній для прогодування 1728 ліліпутів. Через деякий час я запитав в одного мого придворного друга, яким чином була встановлена така точна цифра. На це він відповів, що математики його величності, визначивши висоту мого росту за допомогою квадранта і знайшовши, що ця висота знаходиться в такому відношенні до висоти ліліпута, як дванадцять до одиниці, прийшли до висновку, що обсяг мого тіла дорівнює принаймні обсягу 1728 тіл ліліпутів, а отже, воно вимагає в стільки ж раз більше їжі. З цього читач може скласти поняття як про тямовитість цього народу, так і про мудру ощадливість його імператора» (розд. III).

«Після цього я схопив зв'язані у вузол мотузки, до яких були прикріплені мої гачки, і легко потяг за собою п'ятдесят самих великих ворожих військових кораблів» (розд. V).

3.2.3. Про Ходжу Насреддіна відомий наступний анекдот.

«У самий пригрів повернувши додому, ефенді попросив дружину: «Принеси-ка мені миску кисляку! Немає нічого кращого і корисного для шлунка в жару!» Дружина відповіла: «Миску? Так у нас навіть ложки кисляку немає в будинку!» Ефенді сказав: «Ну і добре, ну і добре, що немає. Кисляк шкідливий людині». – «Дивна ти людина, – сказала дружина, – то в тебе кисляк корисний, то шкідливий. Яка ж із твоїх думок правильна?» Ефенді відповів: «Якщо він є в будинку – правильно перше, а якщо його немає – правильно друге».

Чи можна сказати, що Ходжа уточнює умови, необхідні для застосування закону суперечності? Чи вимагаються ці уточнення в даному випадку?

3.2.4. Розберіть наступні софізми.

1. Не можна ввійти в ту саму ріку. Поки будеш входити, води ріки будуть мінятися, отже, ріка зміниться. Це буде вже не та сама ріка, у яку

почали входити.

2. Вершник не може зійти з коня. Якщо він зійде з коня, то це буде вже не вершник. Отже, не вершник, а піший зійшов з коня.

3. Не можна з'їсти яйце натще. Після того, як відкусиш один раз, яйце вже не буде з'їдене натще.

3.2.5. Чи можуть бути правильними наступні міркування?

1. Петров дуже недисциплінований студент. Він пропускає заняття без поважних причин, нічим не цікавиться і цілі дні зайнятий грою в шахи.

2. Петя – ледачий хлопчик. Він не допомагає своїм батькам, погано готує уроки і цілі дні зайнятий грою в шахи.

3. Кожний вільно може сполучити посилені заняття спортом з напруженим навчанням.

Це – одна сторона питання. Друга сторона питання полягає в тому, що потрібно вміти сполучати це. Таким умінням володіє не кожний.

3.2.6. Що загального між двома приведеними нижче прикладами? Сформулюйте парадокс у загальному виді.

1. Студент складає перелік усіх скромних студентів своєї групи. Якщо він у цей перелік уключить самого себе, то вийде, що він уже не скромний і не повинний включати себе в перелік. Якщо ж він не включить себе, то це буде свідчити про його скромність і він повинний фігурувати в списку.

2. В арії «Смійся, паяц» з опери «Паяци» виражено почуття розладу між важким щиросердечним станом і тим, що приходить робити артисту, щоб розважати публіку. Чи відчуває артист, що виконує саму цю арію, почуття розладу між своїм положенням і тим, що він виражає за допомогою арії? Якщо відчуває, то, оскільки він при відчутті цього і співає, так що не буде відчувати розладу. Якщо ж не відчуває розладу і його настрій відповідає арії, що виконується, то в останній говориться саме про розлад і почуття цього розладу він повинен відчувати.

3.3. Закон виключеного третього.

3.3.1. Чи можуть бути одночасно помилковими наступні пари суджень?

1. Це слово – дієслово. Це слово не є дієсловом.

2. Це слово – чоловічого роду. Це слово – жіночого роду.

3. Перед цим словом потрібно ставити визначений артикль. Перед цим словом потрібно ставити невизначений артикль.

4. Земля обертається навколо Сонця. Сонце обертається навколо Землі.

5. Книга «Подорожі Гуллівера» написана для дітей. Книга «Подорожі Гуллівера» написана для дорослих.

6. Усі книги нашої бібліотеки цікаві. У нашій бібліотеці є нецікаві книги.

7. Жодна риба не може жити без води. Деякі риби можуть жити без води.

8. Жодна риба не може жити без води. В Австралії є такі риби, що якийсь час можуть жити без води.

9. Будь-яке судження що-небудь затверджує чи заперечує. Деякі судження нічого не затверджують і не заперечують.

10. Життя є чи на Марсі, чи на Венері. Життя немає ні на Марсі, ні на Венері.

11. Якщо це слово – дієслово, то воно позначає дію. Деякі дієслова не позначають дії.

3.3.2. У яких випадках із наведених нижче вимагаються уточнення і які саме для того, щоб застосовувати до перерахованих пар суджень закон виключеного третього?

1. Усі слова виражають думки. Деякі слова думок не виражають.

2. Урагани наносять шкоду судноплавству. Деякі урагани не нанесли ніякої шкоди.

3. Телята мають одну голову. Деякі телята народилися не з однією головою.

4. Усі вірші мають риму. Деякі вірші не мають рими.

5. Пельмені зварилися. Деякі пельмені ще сирі.

6. Ніщо не вічно. Матерія вічна.

7. Усі книги нашої бібліотеки переплетені. Деякі книги нашої бібліотеки не мають плетіння.

8. Усі книги нашої бібліотеки цікаві. Деякі книги нашої бібліотеки не цікаві.

3.4. Закон достатньої підстави.

3.4.1. Чи є перше з приведених нижче пар суджень підставою (не обов'язково достатньою) для другого?

1. Іванов добре учиться. Іванов гідний іменної стипендії.
2. В Іванова погане матеріальне становище. Іванову необхідно поставити на іспитах більш високу оцінку.
3. Електрон має негативний заряд. Електрон притягається до позитивно заряджених предметів.
4. Береза – вид дерева. Береза має всі ознаки дерева.
5. Дельфін дихає легенями. Дельфін – ссавець.
6. Риба дихає зябрами. Риба живе у воді.
7. У Петрова підвищена температура. Петров хворий.
8. Слово "вітер" позначає предмет. Слово "вітер" – іменник.
9. Дане визначення співвідносне. Дане визначення правильне.
10. Це речення довге. Це речення складне.

3.4.2. «Набив Ходжа собі кишені персиками і, зустрічаючи по дорозі приятелів, говорив, указуючи на кишеню: «Якщо хто довідається, що в мене в кишені, тому я дам самий великий персик». – «У тебе персики», – говорили йому. Уражений, Ходжа помітив: «І який це пройдисвіт вам сказав!»»

Що явилось підставою для твердження про те, що в кишені персики? Чи є ця підстава достатньою?

3.4.3. Які логічні дефекти належні наступному міркуванню?

Автор одного з посібників з логіки, виданого в 1861 р., пише:

«Найкращою логікою для викриття і повалення таких софізмів служать:

- a) релігія і закон цивільний;
- b) охоронці і виконавці їхній, якось: пастирі церковні і влади державні;
- c) глави сімейств і всі старші стосовно підпорядкованих ним;
- d) софізми державні можуть і повинні бути вирішені тільки верховною владою, через посередництво дипломатичних зносин чи збройною силою».

ЗАВДАННЯ НА РОЗВИТОК ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ ДО ПІДТЕМ 1-3

1. Чий портрет? Людина розглядає портрет. «Чий це портрет Ви розглядаєте?», – запитують у неї, і людина відповідає: «У родині я ріс один, як перст, один. І все-таки батько того, хто на портреті, – син мого батька (ви правильно почули, усі вірно – син!)».

Чий портрет розглядає людина?

2. Припустимо, що в попередній задачі людина, що розглядає портрет, відповіла на запитання так: «У родині я ріс один, як перст, один. І все-таки син того, хто на портреті, – син мого батька (ви правильно почули, усі вірно – син!)». Чий портрет розглядає ця людина?

3. Що відбудеться, якщо нищівне гарматне ядро потрапить у незламний стовп? (Під нищівним гарматним ядром ми розуміємо ядро, що змітає на своєму шляху усе, що потрапляється, а під незламним стовпом, – стовп, якого не можна ні повалити, ні зламати).

4. Двоє червоношкірих. Двоє червоношкірих сиділи на колоді, один вище ростом, інший нижче. Той, котрий нижче ростом, доводиться сином тому, хто вище ростом, хоча той, хто вище ростом, – не його батько.

Як ви це поясните?

5. Дві монети. У мене дві монети на загальну суму 15 копійок. Одна з них не п'ятак. Що це за монети?

6. Це питання звернене до тих читачів, що знають хоч що-небудь про православ'я. Чи може православний одружитися на сестрі своєї вдови?

7. Питання міжнародного права. Припустимо, що на кордоні між Росією й Україною відбулася авіаційна катастрофа. У який із двох країн, на вашу думку, повинні бути поховані уцілілі пасажири?

8. У кафе зустрілися три друзі: скульптор Белов, скрипаль Чернов і художник Рижов. «Чудово, що один з нас має білі, один чорні, і один руде волосся, але що в жодного з нас немає волосся того кольору, на який указує його прізвище», – помітив чорноволосий. «Ти правий», – сказав Белов. Який колір волосся художника?

9. Скільки грошей? Припустимо, що у вас і в мене мається однакова сума грошей. Скільки грошей я повинний вам дати, щоб у вас стало на 10 гривень більше, ніж у мене.

10. Пляшка вина коштує 10 гривень. Вино на 9 гривень дорожче пляшки. Скільки коштує порожня пляшка?

11. Великі і маленькі птахи (хоча цю задачу можна вирішити алгебраїчно, краще усно використовувати логічні міркування).

У зоомагазині продають великих і маленьких птахів. Великий птах удвічі дорожче маленького. Жінка, що зайшла в магазин, купила 5 великих птахів і 3 маленьких. Якби вона замість цього купила 3 великих птахи і 2 маленькі, то витратила б на 20 гривень менше. Скільки коштує кожен птах?

12. Задача про різнобарвні капелюхи. Три чоловіки – А, В і С – володіють абсолютними логічними здібностями. Будь-хто з них може з довільного набору передумов миттєво вивести всі можливі наслідки. Крім того, кожний з них знає, що двоє інших мислять абсолютно логічно. Цій трійці показали 7 марок: 2 червоних, 2 жовтих і 3 зелених. Потім усім трьом зав'язали очі і кожному наклеїли на чоло по марці, а 4 марки, що залишилися, сховали в коробку.

Коли в них зняли з очей пов'язки, в А запитали: "Чи можете ви назвати хоча б один колір, якого на вас точно немає?" На що А відповів: "Ні". Коли те ж саме питання задали В, він також відповів: "Ні".

Чи можна за допомогою наявної інформації установити, якого кольору марки в А, В і С?

13. Два племені. На острові живуть два племені: молодці, що завжди говорять правду, і брехуни, що завжди брешуть. Мандрівник зустрів тубільця, запитав його, хто він такий, і, коли почув, що він із племені молодців, найняв його в служіння. Вони пішли і побачили вдалині іншого тубільця, і мандрівник послав свого слугу запитати його, до якого племені він належить. Слуга повернувся і сказав, що той стверджує, що він із племені молодців. Запитується, чи був слуга молодцем чи ж брехуном.

14. Розбите скло. Під час перерви були в класі Ганна, Борис, Іван і Надія. Один з них розбив вікно. Учитель став їх запитувати й одержав від кожного три відповіді.

Ганна. 1. Я його не розбивала. 2. Я сиділа і читала. 3. Надя знає, хто розбив.

Борис. 1. Я цього не робив. 2. З Надією я давно не розмовляю. 3. Це зробив Іван.

Іван. 1. Я невинний. 2. Розбила Надя. 3. Борис бреше, говорячи, що розбив я.

Надя. 1. Я не розбивала вікна. 2. Це провина Ганни. 3. Борис знає, що я не винувата, тому що ми з ним розмовляли під час зміни.

Зрештою кожний з них зізнався, що з трьох відповідей, що він дав, дві правдиві, а одна помилкова. Хто розбив вікно?

Відповіді до підтем 1-3

1.1.1. Відповідь: 1. Усі. 2. Остання ознака не входить у зміст поняття "острів". 3. Дві останніх ознаки не є істотними.

1.1.2. Відповідь: 1. «Учень», 2. «Студент», 3. «Солоне озеро».

1.1.3. Відповідь: «Кит», «блискавка», «Острів».

1.1.4. Відповідь: 1) так, 2) так, 3) так, 4) ні, 5) ні, 6) ні, 7) немає.

1.2.1. Відповідь: 1) ні, 2) так, 3) ні, 4) ні, 5) так.

1.2.2. Відповідь: 1) ні, 2) ні, 3) ні, 4) так, 5) немає.

1.3.1. Відповідь: 1) загальне, 2) загальне, 3) нульове, 4) одиничне, 5) одиничне, 6) одиничне, 7) нульове, 8) одиничне, 9) загальне, 10) загальне, 11) одиничне.

1.4.1. Відповідь: Поняття позначені буквами в порядку їхнього запису.

1.4.3. Відповідь: Похвала буде в тому випадку, якщо поняття «правильне в дисертації» і «оригінальне в дисертації» сумісні.

1.5.1. Відповідь: 1. Обумовлене – «визначення». Визначальне – «другорядний член речення» (рід), «який показує ознаку предмета і відповідає на питання «який? чий? котрий?» (видова відмінність). 2. Обумовлене: «просте поширене речення». Визначальне: «речення» (рід), «у якому, крім підмета і присудка, маються ще і другорядні члени» (видова відмінність). 3. Обумовлене: «склади». Визначальне: «частини слова» (рід), «на який воно легко розпадається при проголошенні» (видова відмінність). 4. Обумовлене: «сурядний зв'язок». Визначальне: «зв'язок між словами» (рід), «при якому вони зв'язуються як рівноправні, рівноцінні» (видова відмінність). 5. Обумовлене: «тертя ковзання». Визначальне: «тертя» (рід), «що спостерігається в тих випадках, коли при русі одне тіло ковзає по іншому тілу» (видова відмінність). 6. Обумовлене – «поверхня», визначальне – «те» (рід), «що має тільки довжину і ширину» (видова

відмінність). 7. Обумовлене: «лінії», визначальне: «кінці» (рід) «поверхні» (видова відмінність). 8. Обумовлене – «прямолінійний кут», визначальне – «кут» (рід), «утворений прямими лініями» (видова відмінність).

1.5.2. Відповідь: 1) листи, 2) здана робота, 3) земне тяжіння, 4) вага тіла, 5) північний полюс магніту, південний полюс магніту, 6) обертання навколо своєї осі, 7) обхід.

1.6.4. Відповідь: 1) не збігаються, 2) не збігаються, 3) не збігаються, 4) не збігаються, 5) не збігаються, 6) не збігаються, 7) збігаються, 8) не збігаються.

1.6.5. Відповідь: 1) так, 2) ні, 3) ні, 4) так.

1.6.6. Відповідь: 1) ні, 2) ні, 3) ні, 4) так, 5) немає.

2.1.1. Відповідь: 1) S – Земля, P – планета. 2) S – лисиця, P – хижка тварина. 3) S – всесвіт, P – нескінченне. 4) S – планети сонячної системи, P – тіла, що обертаються навколо сонця. 5) S – те, у чому полягає секрет, P – наука. 6) S – навчання, P – те, що завжди придасться. 7) S – я, P – людина, якій хочеться піти в кіно. 8) S – він, P – той, хто став чемпіоном. 9) S – Сонце, P – тіла, що обертаються навколо Землі. 10) S – день, P – те, що замовкло. S – те, що настало, P – ніч. 11) S – хмара, P – те, що перетворилося в білу хмару, що важко піднімалася, росла і поступово облягала небо. 12) S – ті, хто жили-були, P – старий з бабою. 13) S – "Усе тече, усе змінюється", P – висловлювання, приписуване Гераклітові.

2.3.1. Відповідь: 1) $a \wedge b$, 2) $a \wedge b$, 3) $a \wedge b \wedge c \wedge d$, 4) $(a \wedge b) \wedge (c \wedge d) \wedge (e \wedge f) \wedge (g \wedge h)$, 5) $(a \wedge b \wedge c) \wedge (e \wedge f \wedge g)$, 6) $a \wedge b$.

2.4.1. Відповідь: 1) $a \vee b \vee c$, 2) $a \vee b$, 3) $a \vee b$, 4) $a \vee b$, 5) $a \vee b$, 6) $a \vee b$.

2.5.1. Відповідь: Умовні судження виражені в прикладах 2), 3), 4).

2.5.3. Відповідь: $a \vee b$ перетвориться в $\sim a \rightarrow b$; $a \rightarrow b$ перетвориться в $\sim a \vee b$.

2.6.1. Відповідь: 1. Якщо трикутник прямокутний, і тільки в цьому випадку, квадрат сторони дорівнює сумі квадратів інших сторін. 2. Якщо іменник стоїть в називному відмінку, і тільки в цьому випадку, він відповідає на питання хто? що?

2.6.2. Відповідь: $a \leftrightarrow b$ перетвориться в $(\sim a \vee b) \wedge (a \vee \sim b)$.

2.7.1. Відповідь: 1) $a \rightarrow (b \wedge c)$, 2) $a \rightarrow (b \vee c)$, 3) $a \rightarrow (b \wedge c \wedge d)$, 4) $(a \wedge b) \rightarrow (c \wedge d)$.

3.1.1. Відповідь: 1) ні, 2) так, 3) так, 4) так.

3.1.2. Відповідь: 1) ні, 2) ні, 3) немає.

3.1.3. Відповідь: 1) ні, 2) ні, 3) ні, 4) немає. Слово "логіка" вживається в різному змісті в питанні і відповіді, 5) так, 6) немає.

3.1.4. Відповідь: Порція порушує вимоги закону тотожності. У договорі малося на увазі вирізувати фунт м'яса звичайним способом, тобто можливість пролиття крові й інших наслідків мовчазно передбачалася обома сторонами.

3.1.5. Відповідь: 1. Слова «те, чого в мене немає» розуміються в різних змістах, що підмінюються одне одним у процесі міркування. На початку мова йде про те, чого ні, але що було, а потім про те, чого немає і не було. 2. Тут у різних змістах уживаються слова «10 книг». Спочатку мова йде про десяток книг як єдине ціле, тобто це поняття вживається в збірному змісті, а потім цей зміст підмінюється розділовим. Втративши одну книгу, ми не маємо цілого десятка книг, але це не значить, що ми позбавилися кожної книги окремо. 3. Тут змішується питання про суму грошей, сплачених за обід, з питанням про розподіл бувшої спочатку в подорожан суми грошей. При розрізненні того й іншого непорозуміння зникає. Подорожани заплатили за обід 25 грн господарці і 2 грн хлопчику – разом 27 гривень. 4. Парадокс заснований на невизначеності поняття «той же самий предмет». Якщо з цим поняттям зв'язується насамперед безперервність перетворень, то «тим же самим» буде ремонтуємий корабель. Якщо з поняттям «того ж самого» зв'язується тотожність матеріалу, як і форми, то «тим же самим» буде відновлений корабель.

3.2.1. Відповідь: 4.

3.2.2. Відповідь: Між цими місцями є протиріччя. Розміри Гуллівера з першого уривка значно менше тих, котрі передбачаються в другому уривку.

3.2.3. Відповідь: Ходжа Насреддін уточнює умови, але уточнень у даному випадку не потрібно, тому що судження сформульовані досить виразно для того, щоб можна було застосувати до них закон протиріччя.

3.2.4. Відповідь: У всіх випадках протиріччя виникають внаслідок невизначеності використовуваних понять.

3.2.5. Відповідь: Міркування 1) і 3) не можуть бути правильними, тому що містять внутрішні протиріччя.

3.2.6. Відповідь: В обох випадках має місце парадокс, який можна виразити схемою $(a \rightarrow \sim a) \wedge (\sim a \rightarrow a)$.

3.3.1. Відповідь: 1) ні, 2) так, 3) так, 4) так, 5) ні, 6) ні, 7) ні, 8) так, 9) ні, 10) ні, 11) немає.

3.3.2. Відповідь: Уточнення вимагаються в прикладах 1, 2, 3, 5, 6, 8.

3.4.1. Відповідь: 1) так, 2) ні, 3) так, 4) так, 5) так, 6) так, 7) так, 8) так, 9) так, 10) немає.

3.4.2. Відповідь: Підставою для твердження про те, що в кишені персики, з'явилася обіцянка Ходжі дати персик. Це підстава не є достатньою.

3.4.3. Відповідь: У цьому прикладі порушений закон достатньої підстави.

Відповіді на завдання до підтем 1–3.

1. Відповідь: Дивно, що багато людей дають невірну відповідь на питання цієї головоломки. Вони думкою ставлять себе на місце людини, що розглядає портрет, і міркують у такий спосіб: «Тому що в мене немає ні братів, ні сестер, то сином мого батька можу бути я сам і ніхто інший. Отже, я дивлюся на свій власний портрет».

Перше твердження абсолютно правильне: якщо в мене немає ні братів, ні сестер, то сином мого батька можу бути тільки я сам. Але звідси аж ніяк не випливає, начебто правильна відповідь на питання задачі говорить: «Самого себе». Так можна було б відповісти, якби в другій поси́лці стояло «і все-таки той, кого ми бачимо на портреті, – син мого батька». Але в умові задачі цього не говориться. Там стверджується, що «батько того, хто на портреті, – син мого батька». Звідси випливає, що батько людини на портреті – я сам (тому що я єдиний син свого батька). Оскільки я батько людини на портреті, то він повинен бути моїм сином. Отже, правильна відповідь полягає в тому, що людина розглядає портрет свого сина.

2. Відповідь: У цьому випадку людина розглядає портрет свого батька.

3. Відповідь: При заданих умовах задача логічно суперечлива: нищівне гарматне ядро і незламний стовп не можуть існувати одночасно. Якби існувало нищівне гарматне ядро, то воно по визначенню збивало б на

своєму шляху будь-який стовп. Отже, у цьому випадку не міг би існувати незламний стовп. Навпаки, якби існував незламний стовп, то по визначенню його не могло б збити жодне гарматне ядро. Отже, у цьому випадку не могло б існувати нищівне гарматне ядро. Таким чином, існування нищівного гарматного ядра саме по собі не приводить до логічного протиріччя. Існування незламного стовпа саме по собі також цілком припустимо. Але твердження про те, що нищівне гарматне ядро і незламний стовп існують одночасно, суперечливо.

Власне кажучи, справа обстоїть так, якби хто-небудь задав вам питання: «Живуть на світі два чоловіки – Іван і Петро, Іван ростом вище Петра, а Петро вище Івана. Як, по-вашому, це може бути?». Краща відповідь, яку ви могли б дати в цьому випадку, звучала б так: «Ви або брешете, або помиляєтеся».

4. Відповідь: Той з червоношкірих, хто вище ростом, – мати того, хто ростом нижче.

5. Відповідь: П'ятак і одна монета достоїнством у 10 копійок. Одна монета (десятикопійечна) не п'ятак.

6. Відповідь: Як може небіжчик женитися на кому-небудь?

7. Відповідь: Навряд чи варто ховати тих, хто вцілів в авіаційній катастрофі.

8. Відповідь: Складемо таблицю:

Альтернатива для кольору волосся	Скульптор Белов	Скрипаль Чернов	Художник Рижов
	Ч	Р	Б
Р	Б	Ч	

Кожний із друзів може мати волосся лише того кольору, на який не вказує його прізвище. Однак чорноволосим не може бути скульптор Белов, тому що Белов відповідає чорноволосому. Отже, чорноволосий – художник Рижов. (Скульптор Белов має руде, а скрипаль Чернов біле волосся). Легко переконатися, що за даних умов не можна скласти іншу таблицю.

9. Відповідь: Розповсюджена неправильна відповідь – 10 гривень. Припустимо тепер, що в кожного з нас, скажімо, по 50 гривень. Якщо я дам вам 10 гривень, то у вас виявиться 60 гривень, а в мене тільки 40.

Отже, у вас буде на 20 гривень більше, ніж у мене, а зовсім не на 10. Отже, правильна відповідь – 5 гривень.

10. Відповідь: Звичайна неправильна відповідь – 1 гривня. Отож, якби пляшка справді коштувала одну гривню, тоді її вміст, будучи на 9 гривень дорожче, коштувало б 10 гривень. Виходить, вино разом із пляшкою коштувало б 11 гривень.

Правильна відповідь – пляшка коштує 50 копійок, а вино – 9 гривень 50 копійок. Загальна їхня вартість складає 10 гривень.

11. Відповідь: Оскільки ціна одного великого птаха дорівнює ціні двох маленьких, то 5 великих птахів будуть коштувати стільки ж, скільки 10 маленьких. Виходить, 5 великих птахів плюс 3 маленьких будуть коштувати стільки ж, скільки 13 маленьких. З іншого боку, ціна 3 великих і 5 маленьких птахів дорівнює ціні 11 маленьких птахів.

Таким чином, різниця між ціною 5 великих і 3 маленьких птахів виявляється рівній різниці між ціною 13 і 11 маленьких птахів, тобто дорівнює ціні 2 маленьких птахів. Оскільки 2 маленькі птахи коштують 20 гривень, то ціна одного маленького птаха дорівнює 10 гривням.

Перевіримо рішення. Маленький птах коштує 10 гривень, великий – 20 гривень. Отже, рахунок на оплату 5 великих і 3 маленьких птахів складе 130 гривень. Якби жінка купила 3 великих і 5 маленьких птахів, вона витратила б 110 гривень, тобто дійсно на 20 гривень менше.

12. Відповідь: Єдиною людиною, що може визначити колір своєї марки, є С. Якби марка С була червоною, тоді В відразу зміркував би, що його марка не може бути червоною, міркуючи так: Якби моя марка теж виявилася червоною, тоді А, побачивши перед собою дві червоні марки, відразу зрозумів би, що його марка не червона. Отже, моя також не може бути червоною.

Це міркування доводить, що якби марка С була червоною, тоді В знав би, що його марка – не червона. Але В не знає, що його марка не червона, і, отже, марка С не може бути червоною.

Те ж саме міркування, у якому слово «червона» ми заміняємо на «жовта», показує, що марка С не може бути також і жовтою. Таким чином, на чолі в С марка зеленого кольору.

13. Відповідь: 1. Припустимо, що слуга – молодець.

а) якщо другий тубілець – молодець, то він скаже про себе, що він – молодець, і слуга передасть це правдиво мандрівнику.

б) якщо другий тубілець – брехун, то він скаже про себе, що він – молодець, що слуга знов-таки правдиво передасть мандрівнику.

2. Припустимо тепер, що слуга – брехун.

а) якщо другий тубілець – молодець, то слуга передасть його висловлення перекрученим, тобто скаже, що він брехун.

б) якщо другий тубілець – брехун, то він скаже, що він – молодець, і слуга також перебреше його висловлення, сказавши, що він – брехун.

Таким чином, слуга повинен бути з племені молодців, тому що обидва випадки 2а і 2б суперечать умові задачі. Те ж можна виразити коротше. Виведемо, що на острові на дане питання ніхто не міг відповісти нічого, крім того, що він – молодець. Тому що слуга відтворив правильно цю єдино можливу відповідь, то ясно, що він – молодець.

Нехай студент усе це міркування проведе за допомогою апарата логіки висловлювань.

14. Відповідь: Позначимо кожну трійку висловлень початковими буквами імені, що висловлює, й індексами 1, 2, 3 кожне його висловлення одне за одним, приведені в задачі: $A_1, A_2, A_3, B_1, B_2, B_3, V_1, V_2, V_3, \Gamma_1, \Gamma_2, \Gamma_3$. Будемо виходити з висловлень Івана. V_1 і V_3 можуть бути лише обоє істинними, або обоє помилковими. Але, відповідно до заключної умови задачі, вони не можуть бути обоє помилковими. Тоді обоє щирі, а V_2 хибне. Отже, Γ_1 істинно. Тому що V_3 істинно, то B_3 хибне, а виходить, B_1 і B_2 істинні. Тоді, звичайно, Γ_3 хибне, а значить Γ_2 істинно. Тоді A_1 хибне. Вікно розбила Аня.

Спрощення. Використовуючи знак 1 для істинності, а знак 0 для хибності речення, маємо: або $V_1 = V_3 = 1$, або $V_1 = V_3 = 0$. Але другий випадок неможливий. Тому $V_1 = V_3 = 1$, а отже $V_2 = 0$. Тоді $\Gamma_1 = 1$. Тому що $V_3 = 1$, маємо $B_3 = 0$, а значить $B_1 = B_2 = 1$. Тоді, зрозуміло, $\Gamma_3 = 0$, а значить $\Gamma_2 = 1$. Але тоді $A_1 = 0$, що є результатом.

Підтема 4. Безпосередні умовиводи

4.1. Перетворення кількості суджень.

4.1.1. Змініть, якщо це можливо, кількість наступних суджень так, щоб нове судження було логічним наслідком даного.

1. Жінки в Україні мають такі ж права, як і чоловіки.
2. Усі правильні визначення співмірні.
3. Люди виникли від мавпоподібних предків.
4. Деякі речення висловлюють думки.
5. Не всі думки істинні.
6. Один в полі не воїн.
7. Молекула кисню складається з двох атомів.

4.1.2. Чи є друге судження у парах суджень, перерахованих нижче, логічним наслідком першого?

1. Всі моря мають солону воду.
Деякі моря мають солону воду.
2. Всі моря та океани займають $2/3$ земної поверхні.
Деякі моря та океани займають $2/3$ земної поверхні.
3. Логічний підмет не співпадає з граматичним.
Деякі логічні підмети не співпадають з граматичними.
4. Студенти співали хором улюблену пісню.
Деякі студенти співали хором улюблену пісню.
5. Ніхто з нас не підвів товариша.
Деякі з нас не підвели товариша.

4.2. Перетворення якості суджень (перетворення).

4.2.1. Змініть якість суджень так, щоб нове судження було логічним наслідком даного.

1. Місяць відноситься до таких небесних тіл, на яких немає атмосфери.
2. Всі метали проводять електричний струм.
3. Ваше твердження не є правильним.
4. Деякі моряки не вміють плавати.
5. Багато грибів неїстівні.
6. Не всі студенти нашої групи сумлінно ставляться до своїх обов'язків.

4.2.2. Чи правильно здійснено перетворення?

1. Я їхав на пароплаві.

Я їхав не на пароплаві.

2. Це перетворення правильне.

Це перетворення не відноситься до неправильних.

3. Ви не зовсім правий.

Ви зовсім не правий.

4. Я не читаю газету.

Я читаю не газету.

5. Я можу полетіти на Місяць.

Я можу не полетіти на Місяць.

6) Я можу поступити до університета.

Я не можу не поступити до університета.

4.3. Обернення.

1.3.1. Оберніть, якщо це можливо, наступні судження.

1. Деякі студенти – спортсмени.

2. Деякі студенти захоплюються спортом.

3. Деякі драми написані віршами.

4) Деякі ссавці можуть літати.

5. Будь-яке умовне судження є складним.

6. Деякі студенти не знають логіки.

7. Деякі люди не знають логіки.

8. Деякі люди пишуть неграмотно.

9. Не всі люди пишуть грамотно.

4.3.2. Чи є друге у наведених нижче парах суджень логічним наслідком першого?

1. Жоден іменник не змінюється за часами.

Жодне слово, що змінюється за часами, не є іменником.

2. Жодне поняття не може бути без змісту.

Жодна думка, яка позбавлена змісту, не є поняттям.

3. Деякі озера мають солону воду.

Деякі з водоймищ, які мають солону воду, є озерами.

4. Квадрат – один з видів прямокутника.

Одним з видів прямокутника є квадрат.

5. Акула – найбільш небезпечний морський хижак.
Найбільш небезпечним морським хижаком є акула.

6. Не всі метали є твердими тілами.

Не всі тверді тіла – метали.

4.3.3. Чи правильно здійснено обернення суджень?

1. Деякі судження містять твердження.

Деякі думки, що містять твердження, – судження.

2. Деякі слова є іменниками.

Деякі іменники є словами.

3. Деякі тварини, що живуть у воді, – риби.

Деякі риби живуть у воді.

4. Всі учні – студенти.

Всі учні – студенти.

5. Не всі учні – студенти.

Всі студенти – учні.

6. Жодна людина не живе на Марсі.

Жоден з тих, хто живе на Марсі, не є людиною.

4.4. Висновки через обмеження.

1.4.1. Чи є друге з наведених нижче пар суджень наслідком першого?

1. Трикутник – геометрична фігура.

Прямокутний трикутник – прямокутна геометрична фігура.

2. Усі кішки – хижаки.

Усі домашні кішки – домашні хижаки.

3. Літак – засіб сполучення.

Швидкий літак – швидкий засіб сполучення.

4. Усі шахісти – спортсмени.

Усі сильні шахісти – сильні спортсмени

5. Собака – друг людини.

Розумний собака – розумний друг людини.

6. Питання не є судженням.

Неправильне питання не є неправильним судженням.

7. Деякі студенти нашої групи спортсмени.

Деякі гарні студенти нашої групи – гарні спортсмени.

Підтема 5. Дедуктивні висновки з простих засновків

5.1. Будова силогізму. Загальні правила силогізму.

5.1.1. Підберіть конкретні приклади силогізмів, які задовільняють наступним структурним формулам. Тут S – менший, P – більший, а M – середній термін.

1. Всі M є P.

Деякі S є M.

Деякі S є P.

2. Жодне P не є M.

Деякі S є M.

Деякі S не є P.

3. Всі M є P.

Всі M є S.

Деякі S є P.

5.1.2. Чи дотримуються правила про кількість термінів у наступних прикладах?

1. «Пальто» – слово.

Пальто – гріє.

Отже, деякі слова гріють.

2. Всі кути трикутника дорівнюють у сумі 180° .

Дані кути – кути трикутника.

Отже, вони дорівнюють в сумі 180° .

3. Бегемоти живуть у воді.

Гіпопотами живуть в Африці.

Отже, деякі африканські тварини живуть у воді.

4. Будь-який предмет складається з молекул.

Логіка не складається з молекул.

Отже, логіка не є предметом.

5.1.3. Чи правильно побудовані наступні силогізми? З'ясуйте припущені помилки.

1. Всі риби дихають жабрами, кашалот не дихає жабрами. Отже, кашалот не є рибою.

2. Багато з нас добрі спортсмени. Багато з нас в той же час добре вчаться. Отже, можна бути одночасно добрим спортсменом та добре вчитися.

3. Жодна птиця не має зубів. Кажан має зуби. Отже, кажан – не птиця.

4. Деякі змії не отруйні. Всі удави – змії. Отже, жоден удав не отруйний.

5. Всі комети – небісні тіла. Церера не є кометою, тому Цереру не можна віднести до небісних тіл.

6. Земля – планета, оскільки всі планети обертаються навкруги Сонця, а Земля обертається навкруги Сонця.

7. Все існуюче має початок і кінець. Матерія існує, отже, вона має початок і кінець.

8. Логіка вивчає форми і закони правильного мислення. Теорія поняття – частина логіки. Отже, теорія поняття вивчає форми та закони правильного мислення.

9. Будь-який правильний силігізм має три терміни. У даному міркуванні немає трьох термінів. Отже, воно є неправильним.

10. Жодна людина не живе більше двохсот років. Н. прожив більше двохсот років. Тому Н. Не людина.

11. Логіка створена Аристотелем, а логіка – необхідна умова пізнання істини. Отже, необхідна умова пізнання істини створена Аристотелем.

5.2. Фігури силігізму та їх спеціальні правила.

5.2.1. Чи є наведені нижче умовиводи прикладами силігізмів першої фігури і якщо так, то чи дотримуються її правила?

1. Жодна планета не світить власним світлом, але багато тіл сонячної системи – не планети, тому деякі тіла сонячної системи світять власним світлом.

2. Жодна людина, яка не вивчала логіки, не знає її. Соловійов вивчав логіку, отже, він її знає.

3. Правильні силігізми з істинними засновками дають істинний висновок. Цей силігізм дав неістинний висновок, тому цей силігізм неправильний.

4. Мислення – психічний процес. Психічні процеси мають місце й у тварин. Отже, мислення має місце й у тварин.

5. Деякі хижаки не спричиняють шкоди людині, тому що жодна хатня тварина не спричиняє шкоди людині, а деякі з них є хижаками.

6. Жоден з тих, хто не має середньої освіти, не може поступити до вузу. Петренко не має середньої освіти і тому не може поступити до вузу.

5.2.2. Чи відносяться наведені нижче силогізми до другої фігури, і якщо так, то чи дотримуються її правила?

1. Обмежені послідовності мають межу. Дана послідовність має межу. Отже, дана послідовність обмежена.

2. Майже всі іменники української мови змінюються за відмінками, але це слово не змінюється за відмінками. Отже, воно не є іменником української мови.

3. Всі предмети, які мають форму кулі, відкидають круглу тінь, цей предмет відкидає круглу тінь. Отже, він має форму кулі.

4. Всі риби дихають жабрами. Акула дихає жабрами. Отже, акула – риба.

5.2.3. Чи відносяться наведені нижче силогізми до третьої фігури та чи дотримуються її правила?

1. Натрій – метал, але натрій не тоне у воді, отже, деякі речовини, які тонуть у воді, – не метали.

2. Натрій – метал, але натрій не тоне у воді, отже, деякі метали не тонуть у воді.

3. Всі прикметники позначають ознаку предмета. Багато прикметників закінчується на "-ий". Отже, деякі слова, що позначають ознаку предмета, закінчуються на "-ий".

4. Усі квадрати – ромби, і всі квадрати – прямокутники, отже, деякі ромби не прямокутники.

5. Нейтрон не має електричного заряду. Нейтрон – елементарна частка. Деякі частки, які мають електричний заряд, є елементарними.

5.2.4. Чи є наведені нижче силогізми силогізмами четвертої фігури? Чи виконуються правила цієї фігури?

1. Всі тюлені – ластоногі.

Жодне ластоноге не є рибою.

Жодна риба не є тюленем.

2. Петренко – ось прізвище переможця змагань.

Петренко – студент нашої групи.

Отже, в нашій групі вчиться переможець змагань.

3. Всі квадрати – паралелограми.

Деякі паралелограми не є ромбами.

Отже, деякі ромби не є квадратами.

4. Деякі прямокутники не квадрати.

Всі квадрати – ромби.

Отже, деякі ромби не прямокутники.

5. Деякі прикметники пишуться з великої літери, тому що деякі слова, що пишуться з великої літери, є прізвиськами, а деякі прізвиська є прикметниками.

5.2.5. Про відомого китайського софіста Гунсунь Луня розповідають наступну історію. Гунсунь Лунь верхи на білому коні під'їхав до прикордонної варти. Начальник стражи сказав, що проходити стражу можуть люди, а коней проводити не дозволяється. Гунсунь Лунь знайшов вихід з положення за допомогою міркування, яке можна звести до наступного силогізму:

Кінь може бути рудим.

Білий кінь не може бути рудим.

Отже, білий кінь не є конем.

Начальник стражи, здивований таким міркуванням, пропустив Гунсунь Луна з його конем.

Відповіді до підтем 4-5

4.1.1. Відповідь: Перетворення можливе у випадках 1), 2), 3), 6), 7).

4.1.2. Відповідь: 1) так, 2) ні, 3) так, 4) так, 5) так.

4.2.1. Відповідь: 1) Місяць не є небесним тілом, на якому є атмосфера. 2) Жоден метал не є непровідником електричного струму. 3) Ваше твердження є неправильним.

4.2.2. Відповідь: 1) ні, 2) так, 3) ні, 4) ні, 5) ні, 9) ні.

4.3.1. Відповідь: 1. Деякі спортсмени – студенти. 2. Деякі люди, які захоплюються спортом – студенти. 3. Деякі твори, написані віршами – драми. 4. Деякі тварини, які літають, є ссавцями. 5. Деякі складні судження – умовні. 6. Не підлягає оберненню (частковозаперечне судження). 7. Не підлягає оберненню (частковозаперечне судження). 8. Деякі люди, що пишуть неграмотно, – люди. 9. Не підлягає оберненню (частковозаперечне судження).

4.3.2. Відповідь: 1) так, 2) так, 3) так, 4) так, 5) так, 6) ні.

4.3.3. Відповідь: 1) так, 2) так, 3) так, 4) ні, 5) ні, 6) так.

4.4.1. Відповідь: 1) так, 2) так, 3) ні, 4) ні, 5) ні, 6) так, 7) ні, 8) так.

4.1.2. Відповідь: 1) ні, 2) ні, 3) так, 4) ні.

4.1.3. Відповідь: 1) правильно. 2) неправильно. Два часткових засновки. 3) правильно. 4) неправильно. Середній термін не розподілений в жодному з засновків. 5) неправильно. Більший термін не розподілений у засновку та розподілений у висновку. 6) неправильно. Середній термін не розподілений в обох засновках. 7) неправильно. Почетверіння термінів. 8) неправильно. Почетверіння термінів. 9) неправильно. Почетверіння термінів. 10) неправильно. Почетверіння термінів. 11) неправильно. Почетверіння термінів.

4.2.1. Відповідь: 1. Так. Менший засновок заперечний. 2. Так. Менший засновок заперечний. 3. Ні. 4. Так. Більший засновок частковий. 5. Ні. 6. Так. Дотримується.

4.2.2. Відповідь: 1. Так, немає заперечного засновку. 2. Так. Більший засновок – частковий. 3. Так. Немає заперечного засновку. 4. Так. Немає заперечного засновку.

4.2.3. Відповідь: 1. Так. Менший засновок заперечний. 2. Так. Дотримуються. 3. Так. Дотримуються. 4. Так. Дотримуються. 5. Так. Менший засновок заперечний.

4.2.4. Відповідь: 1. Так. Виконуються. 2. Так. Виконуються. 3. Так. Менший засновок частковий при ствердному більшому засновку. 4. Так. Більший засновок частковий при причутності заперечного засновку. 5. Так. Менший засновок – частковий при ствердному більшому засновку.

4.2.5. Почетверіння термінів.

Підтема 6. Дедуктивні висновки зі складних засновок

6.1. Висновки із суджень, що виділяються

6.1.1. Чи правильно зроблені наступні висновки?

1. Всі студенти, і тільки вони, можуть брати участь у конкурсі наукових студентських робіт.

Нікітін брав участь у конкурсі наукових студентських робіт.

Отже, Нікітін – студент.

2. Всі моря, але не тільки моря, мають солону воду. Бенгальська затока має солону воду. Отже, Бенгальська затока є морем.

6.2. Умовиводи з кон'юктурних суджень

6.2.1. Приведіть приклади умовиводів, що мають наступну структуру:

1. $S \in P_1$ та P_2 ; $S \in P_3$ та P_4

$S \in P_1$ та P_2 ; та P_3 та P_4 .

2. S_1 та $S_2 \in P$; S_3 та $S_4 \in P$

S_1 та S_2 та S_3 та $S_4 \in P$

6.2.2. Чи є в наступних прикладах висновки логічним наслідком посилок?

1. Іванов, Семенова, Нікітіна й Романова здали залік з логіки

Миколаєва, Петрова й Виолентов не здали заліку з логіки

Семенов, Іванов, Нікітіна й Романова на відміну від Миколаєвої, Петрової та Виолентова здали залік з логіки.

2. Іменники в російській мові позначають предмет і відповідають на питання хто це? і що це?

Іменники в російській мові мають рід, число й відмінок

Іменники в російській мові позначають предмет, мають рід, число й відмінок і відповідають на запитання хто це? або що це?

6.3. Розділово-категоричний умовивід

6.3.1. Виразіть у вигляді формул будову наступних умовиводів і визначите їхню спроможність.

1. Або Яків Санніков помилився, вважаючи, що бачить землю, або Земля Саннікова дійсно існувала

Яків Санніков не помилявся, вважаючи, що бачить землю

Отже, Земля Саннікова дійсно існувала.

2. Або по провіднику не йде ніякий струм, або амперметр зіпсований, або ми неправильно ним користуємося

По провіднику йде струм й амперметр не зіпсований

Виходить, ми неправильно користуємося амперметром.

3. Даний нам силогізм може бути силогізмом або першої, або другої, або третьої, або четвертої фігури

Ми з'ясували, що даний силогізм не може належати ні до другої, ні до третьої фігури

Виходить, даний нам силогізм є силогізмом першої або четвертої фігури.

4. Судження звертається просто або з обмеженням

Це судження просто не обертається, отже, воно обертається з обмеженням.

6.3.2. Виразіть у вигляді формул будову наступних умовиводів і визначите їхню спроможність.

1. Або Яків Санніков помилявся, думаючи, що бачить землю, або Земля Саннікова дійсно існувала

Яків Санніков помилявся, думаючи, що бачить землю

Отже, ніякої Землі Саннікова не було.

2. Або по провіднику не йде ніякий струм, або амперметр зіпсований, або ми неправильно ним користуємося

По провіднику не йде ніякий струм

Отже, амперметр не зіпсований, і ми користуємося ним правильно.

3. $A \vee B \vee C$

$$\frac{A}{B \wedge C}$$

6.3.3. Чи правомірні наступні висновки?

1. Наприкінці речення в російській мові ставиться або крапка, або знак питання, або знак оклику, або три крапки.

В кінці цього речення не можна поставити ні крапку, ні питальний, ні знак оклику.

Отже, наприкінці цього речення необхідно поставити три крапки.

2. Те або інше слово можна виділити, надрукувавши його курсивом або підкресливши. Це слово надруковане курсивом.

Отже, воно не підкреслено.

3. Студент нашого інституту може вчитися або на історико-філологічному, або на фізико-математичному, або на географічному факультеті, або на факультеті іноземних мов.

Петров вчиться на факультеті іноземних мов.

Отже, він не вчиться ні на історико-філологічному, ні на фізико-математичному, ні на географічному факультеті.

4) Завідувач кафедру може бути професором, доктором наук, доцентом або кандидатом наук.

Цей завідувач кафедру — доцент або кандидат наук

Отже, він не доктор і не професор.

6.4. Умовний умовивід

6.4.1. Чи правомірні наступні висновки?

1. Якщо число є натуральним, то воно раціональне. Якщо число раціональне, те воно речовинно. Отже, якщо число є натуральним, то воно речовинно.

2. Якщо в силіогізмі дотримуються загальні правила силіогізму, то силіогізм правильний. Якщо в правильному силіогізмі посилки істинні, то й висновок істинний. Отже, якщо в силіогізмі дотримуються загальні правила силіогізму, то висновок у цьому силіогізмі істинний.

3. Якщо ми назвемо Петрова вченим, то тим самим назвемо його людиною. Якщо ми назвемо Петрова людиною, то скажемо правду. Отже, якщо ми назвемо Петрова вченим, то скажемо правду.

6.5. Умовно-категоричний умовивід

6.5.1. Проаналізуйте наступні умовно-категоричні умовиводи й складіть їхні формули.

1. Соловйов не зможе успішно розвивати логічне мислення учнів, якщо не буде знати логіку. Соловйов не знає логіки. Отже, Соловйов не зможе успішно розвивати логічне мислення учнів.

6.5.2. Складіть формули наступних умовиводів і визначите їхню спроможність.

1. Якщо вигук вимовляється з особою силою, то після нього ставиться знак оклику.

Вигук був вимовлений з особою силою. Отже, після нього повинен бути поставлений знак оклику.

2. Якщо повільно тягти смужку в напрямку від столу, то склянка, що стоїть на ній, рушить разом зі смужкою. Ми тягнемо смужку швидко. Отже, склянка не рухається разом зі смужкою.

3. Якщо пряма перпендикулярна до радіусу у кінці його, що лежить на окружності, то вона стосується цієї окружності. Пряма не перпендикулярна до радіуса. Отже, вона не стосується окружності.

6.5.3. Чи правильно зроблені наступні висновки?

1. Якщо крайній термін не розподілений у посилках, то він не повинен бути розподілений у висновку.

Крайній термін розподілений у посилці. Отже, він повинен бути розподілений у висновку.

2. *N* не буде чемпіоном, якщо не виграє цю партію.

N виграв цю партію. Отже, *N* буде чемпіоном.

3. Якщо пряма мова – питальне речення, то в непрямому мовленні виходить непряме запитання. У непрямому мовленні немає непрямого запитання. Отже, пряме мовлення не було питальним реченням.

4. Якщо вірно прислів'я «курити – здоров'ю шкодити», то мені потрібно терміново кидати паління. Але деякі курять без шкоди здоров'ю. Отже, немає ніякої необхідності кидати паління.

5. «Ти кажеш, ми повинні вважати себе щасливими, що не знаємо цього брехливого, огидного світу з його брехливими, огидними людьми. Очевидно, я одна з нещасних, тому що я-то знаю цей брехливий, огидний світ з його брехливими й огидними людьми» (Шолом Алейхем).

6.5.4. Відновіть наступні ентимеми до повних умовно-категоричних умовиводів і визначите їх спроможність.

1. На вулиці стало тепліше, значить випав сніг.

2. У драмі з історії селянської війни XVI в. цей автор приділив головну увагу проблемі совісті героя, показавши цим свою нездатність розкрити історичну правоту повсталого народу, трагедію його поразки.

6.5.5. Проаналізуйте наведені нижче уривки. Виділіть наявні в них ентимеми. Відновіть ентимеми до повних умовно – категоричних умовиводів і визначите їхню спроможність.

1. «Мама вчила мене, щоб я кинув одного з вас у воду, і тому що ти говориш, що тобі хочеться у воду, ясно, що тобі не хочеться у воду. Так стрибай же в мутну воду ріки Амазонки. Швидко!» (Р. Кіплінг. Звідки узялися броненосці).

2) «Один раз пізно ввечері Ходжа при світлі місяця піднімав цеберку з колодязя, і побачив він, що в колодязь упав місяць. Щоб витягти місяць, він прив'язав до мотузки гачок і спустив униз. Випадково гачок зачепився за камінь, і, коли він сильно тяг мотузку, гачок зірвався, а Ходжа впав на спину.

Він глянув наверх і побачив, що місяць на небі. «Ну, слава богові, помучився я чимало, але зате місяць тепер повернувся на своє місце» (Анекдоти про Ходжу Насреддина).

3. «Крадіжка на острові – явище рідке. Дільничний міліціонер, старший лейтенант М., до якого звернулася вчителька К., завзято узявся за діло.

– Хто у вас часто буває? – було перше питання вчительці. Легкий рух плечима, потім нерішуче:

– Недавно я тут. От тільки учні були. М. і В. І відразу К. згадує про гроші «на кіно». Адже дітлахи бачили, де лежала сумка.

Міліціонер схильний був розвинути далі такий хід думок.

– Цей М. взагалі на підозрі. Пам'ятається, він один раз у тайзі чи ледве не тиждень жив, з дому хотів утекти... Ну, раз міліція так думає, К. уже твердо заявила:

– Думаю, гроші взяли М. і В.

Важко сказати, чим би це все скінчилося, якби невдачливим «слідопитам» хтось не сказав: «А може, гроші взяв хтось інший?» Дійсно, якби хлопці взяли гроші, то напевно купили б собі якісь солодощі, сходили зайвий раз у кіно. За М. і В. це не було замічено. А селище невелике, люди в усіх на очах».

6.6. Висновки з суджень еквівалентності.

6.6.1. Чи правильно зроблені наступні висновки:

1. Число ділиться на 9 тільки тоді, коли воно ділиться на 3.

Це число не ділиться на 9. Отже, воно не ділиться на 3.

2. Місячне затемнення настає тоді і тільки тоді, коли на Місяць падає тінь Землі. Зараз на Місяць падає тінь Землі. Отже, відбувається місячне затемнення.

6.7. Змішані висновки

6.7.1. Нижче приведений ряд висновків і складені їх структурні формули. За допомогою елементарних перетворень у разі потреби ці висновки приведені до однієї з розглянутих вище форм і визначена їх спроможність. Перевірте, чи правильно проведений цей логічний аналіз.

1. Якщо частки «ні» і «не» відокремлені від подальшого займенника прийменником, то вони пишуться роздільно. Частка «ні» не пишеться в даному випадку окремо від подальшого займенника. Отже, частка «ні» не відокремлена від подальшого займенника прийменником.

Позначимо: «Частка «ні» відокремлена від подальшого займенника прийменником» – А. «Частка «не» відокремлена від подальшого займенника прийменником» В. «Частка не пишеться окремо від займенника» – С. «Частка «не» пишеться окремо від займенника» – D.

Висновок має наступну схему:

$$\frac{(A \rightarrow C) \wedge (B \rightarrow D)}{C} \\ A$$

Цей висновок можна розбити на дві частини:

1. – безпосередній висновок з кон'юнктивним зв'язком

$$\frac{(A \rightarrow C) \wedge (B \rightarrow D)}{(A \rightarrow C)}$$

2. – умовно-категоричний висновок

$$\frac{A \rightarrow C}{C} \\ A$$

Висновок правильний, оскільки проводиться від заперечення слідства до заперечення підстави.

2. Частка «не» пишеться з іменником разом: 1) якщо без частки «не» іменник не вживається; 2) якщо при додаванні частки «не» утворюється нове слово, яке можна замінити іншим, близьким по значенню словом.

В даному випадку іменник без «не» уживається і додавання частки «не» не утворює таке нове слово, яке можна було б замінити іншим, близьким за значенням словом.

Отже, «не» пишеться в даному випадку з іменником окремо. Позначимо:

А – «Без частки «не» іменник не вживається».

В – «Із додаванням частки «не» утворюється нове слово, яке можна замінити іншим, близьким за значенням словом».

С – «Частка «не» пишеться з іменником разом».

Отримаємо наступну формулу висновку:

$$\begin{array}{c} A \vee B \rightarrow C \\ \underline{A \wedge B} \\ C \end{array}$$

Це схема умовно-категоричного висновку. Висновок неправильний, оскільки робиться від заперечення підстави до заперечення слідства.

6.7.2. Побудуйте висновок, який дозволив би вирішити наступне завдання.

Три людини були засуджені до смерті. На них були надіті ковпаки. Кожен міг бачити тільки ті ковпаки, які були надіті на інших. Відомо, що ці три ковпаки були узяті з п'яти ковпаків, серед яких були три чорних і два білих. Тому, хто здогадається, який ковпак на ньому, було обіцяне помилування. Через деякий час один із засуджених визначив, який ковпак надітий на ньому, за допомогою висновку.

Задачі на розвиток логічного мислення до підтеми 6.

1. Отже, почнемо з давно відомої задачі. Троє жителів острова (А, В та С) розмовляли між собою в саду. Незнайомець, що не далеко проходив, запитав у А: «Ви Лицар чи брехун?» Той відповів, але так нерозбірливо,

що незнайомец не зміг нічого зрозуміти. Тоді незнайомец запитав у В: «Що сказав А?» «А сказав, що він брехун», – відповів В. «Не вірте В! Він бреше! – втрутився в розмову островитянин С.

Хто з островитян В та С лицар і хто брехун?

2. Припустимо, що А говорить: «Чи я брехун, чи два плюс два – п'ять». До якого висновку можна прийти на підставі цього твердження?

3. Припустимо, що А висловлює твердження: «Я брехун, а В не брехун».

Хто з островитян А та В лицар і хто брехун?

4. Перед нами в черговий раз три островитяни А, В та С, про кожного з яких відомо, що він або лицар, або брехун. Домовимось називати двох островитян однотипними, якщо вони обидва чи лицарі чи брехуни.

Нехай А та В висловлюють наступні твердження:

А: С – брехун.

В: А та С однотипні.

Хто такий С: чи лицар чи брехун?

5. Ця головоломка незвичайна. Крім того, в основу її покладені справжні події. Один раз, коли я гостював на острові лицарів і брехунів, мені зустрілися два місцевих жителі. Я запитав в одного з них: «Хто-небудь з вас лицар?» Моє питання не залишилося без відповіді, і я довідався те, що хотів довідатися. Ким був островитянин, до якого я звернувся з питанням: лицарем чи брехуном? Ким був інший островитянин? Смію завірити вас, що я надав у ваше розпорядження інформацію, достатню для рішення задачі.

6. Пропоную вашій увазі незвичайну задачу. Двоє людей А та В, про яких відомо, що кожний з них або лицар, або брехун, або нормальна людина, висловлюють наступні твердження:

А: В – лицар.

В: А – не лицар.

Доведіть, що принаймні один з них говорить правду, але це не лицар.

7. У цій задачі мова йтиме про дві подружні пари з острова Бахава: містер і місіс А, містер і місіс В. При опитуванні троє із них дали наступні показання.

Містер А: Містер В – лицар.

Місіс А: Мій чоловік правий: містер В – лицар.

Місіс В: Що вірно, те вірно. Мій чоловік дійсно лицар.

Хто кожний з цих чотирьох людей – лицар, брехун чи нормальна людина і які з трьох висловлень істинні?

8. Перед нами знову три островитяни А, В та С, про кожного з яких відомо, що він або лицар, або брехун. Двоє з них (А та В) висловлюють наступні твердження:

А: Ми всі брехуни.

В: Один з нас лицар.

Хто з трьох островитян А, В та С лицар і хто брехун?

9. Перед нами троє людей А, В та С. Один з них лицар, інший брехун і третій – нормальна людина (типи людей можуть бути перераховані не в том ж порядку, у якому виписані їхні «імена» А, В та С). Наші знайомі висловлюють наступні твердження.

А: Я нормальна людина.

В: Це правда.

С: Я не нормальна людина.

Хто такі А, В та С?

10. Розглянемо спочатку подружню пару –містера і місіс А. Вони висловлюють наступні твердження:

Містер А: Моя дружина – не нормальна людина.

Місіс А: Мій чоловік – не нормальна людина.

Хто такий містер А та хто така місіс А – лицар, чи брехун або нормальна людина?

11. Ви берете інтерв'ю у трьох мешканців лісу А, В і С. Відомо, що кожний з них або лицар, або брехун і серед них є рівно один перевертень. У бесіді з вами вони заявляють:

А. Я перевертень.

В. Я перевертень.

С. Не більше ніж один з нас лицар.

Проведіть повну класифікацію А, В і С.

12. У цій і двох наступних завданнях ми знову зустрічаємо трьох мешканців лісу. А, В, С, кожний з яких або лицар, або брехун. Заяви роблять тільки двоє з них: А і В. У їх висловах слово «нас» відноситься до всіх трьох героїв (до А, В і С), а не тільки до А і В.

Припустимо, що А і В заявили наступне:

А: принаймні один з нас лицар.

В: принаймні один з нас брехун.

Відомо, що принаймні один з них перевертень і жоден не є одночасно лицарем і перевертнем. Хто перевертень?

13. У цьому завданні відомо, що з трьох мешканців лісу рівно один перевертень, що він лицар, а два інших – брехуни. Заяву зробив тільки В: «С – перевертень».

Хто перевертень?

14. Припустимо тепер, що ваша дівчина мріє вийти заміж тільки за багатого лицаря. Як однією-єдиною фразою переконати її, що ви багатий лицар?

15. Припустимо, що наступні два висловлювання істинні:

1. Я кохаю Бетті або я кохаю Джейн.

2. Якщо я кохаю Бетті, то я кохаю Джейн.

Чи можна зробити висновок, що я кохаю Бетті?

Чи можна зробити висновок, що я кохаю Джейн?

16. Припустимо, що в мене запитують: «Чи вірно, що якщо ви кохаєте Бетті, то ви також кохаєте Джейн?» Я відповідаю: «Якщо це вірно, то я кохаю Бетті».

Чи можна зробити звідси висновок, що я кохаю Бетті? Чи можна зробити звідси висновок, що я кохаю Джейн?

17. Цього разу перед нами дві дівчини: Єва й Маргарет. У мене запитують: «Чи, правда, що якщо ви кохаєте Єву, то ви також кохаєте Маргарет?» Я відповідаю: «Якщо це правда, то я кохаю Єву, і якщо я кохаю Єву, то це правда».

Про яку дівчину можна сказати з упевненістю, що я її кохаю?

18. Цього разу перед нами три дівчини: Сью, Марція та Діана. Припустимо, що відомо наступне.

1. Я кохаю принаймні одну із цих дівчат.

2. Якщо я кохаю Сью, а не Діану, то я також кохаю Марцію.

3. Я або кохаю і Діану, і Марцію, або не кохаю жодної з них.

4. Якщо я кохаю Діану, то я також кохаю і Сью.

Кого з дівчат я кохаю?

Чи не здається вам, що логіки – народ дурнуваций? Уже кому, як не мені, знати, кохаю я або не кохаю Бетті, Джейн, Єву, Маргарет, Сью, Марцію, Діану і всіх інших. Хіба для цього неодмінно потрібно сісти за стіл і щось прикинути на папері? Не порахували б ви дивним, якби дружина, запитавши свого високовченого чоловіка: «Милий, ти мене кохаєш?» – почула б у відповідь: «Хвилиночку, люба», після чого чоловік сів би за письмовий стіл і після напружених обчислень через годину сказав би: «Ти знаєш, мила, виходить, що я тебе кохаю».

У цьому зв'язку пригадується історія, що нібито сталася з Лейбніцем. Один раз великий філософ став міркувати, чи не одружитися йому на якійсь дамі. Взявши аркуш паперу, він розділив його на дві частини й на одній докладно перелічив всі достоїнства дами, а на іншій – її недоліки. Недоліків виявилось більше, і Лейбніц вирішив утриматися від одруження.

19. Це завдання, хоча й просте, але трохи несподіване.

Припустимо, що я або лицар, або брехун і висловлюю два наступні твердження:

1. Я кохаю Лінду.

2. Якщо я кохаю Лінду, то я кохаю Каті.

Хто я: лицар або брехун?

20. Новий варіант стародавнього прислів'я.

Стародавнє прислів'я говорить: "Під приглядом казан не закипить". Як я встановив, це твердження хибне. Один раз мені довелося наглядати за казаном, що стояв на розпеченій плиті, і казан закипів.

А що якщо ми виправимо стародавнє прислів'я, наприклад, так: «Під приглядом казан не закипить, якщо за ним не наглядати».

Як, по-Вашому, істинне або хибне таке твердження?

Відповіді до підтеми 6.

6.1.1. У виділених судженнях предикати можуть бути розподілені навіть у тих випадках, коли ці судження є стверджувальними. Стосовно до умовиводів, виділені посилки гублять зміст правила силлогізму, які відносяться до кількості і якості посилок, але зберігають своє значення правила про кількість термінів і їхній розподіл.

Відповідь: 1. Так. 2. Ні.

6.2.2. Відповідь: 1. Так. 2. Так.

6.3.1. У розділово-категоричному умовиводі одна посилка – розділова, а друга – категорична. Висновок може бути категоричним. Якщо категорична посилка заперечує деякі зі складових диз'юнкції, а висновок затверджує інші, то умовивід буде правильним тільки в тому випадку, якщо розділова посилка вичерпує всі можливі випадки.

Якщо категорична посилка затверджує деякі зі складових, а висновок заперечує інші, то умовивід буде правильним тільки в тому випадку, якщо диз'юнкція, виражена в розділовій посилці, є виключною.

Відповідь: 1. $A \vee B; A$. Вірно. 2. $A \vee B \vee C; A \wedge B$. Вірно.

B

C

3. $A \vee B \vee C \vee D; B \wedge C$. Вірно. 4. $A \vee B; A$. Невірно.

$A \vee D$

B

6.3.2. Відповідь: 1. $A \vee B; A$. Невірно. 2. $A \vee B \vee C; A$. Невірно.

B

$B \wedge C$

3) Вірно.

6.3.3. Відповідь: 1. Так. 2. Ні. 3. Ні. Предикати не виключають один одного. 4. Ні. Предикати не виключають один одного.

6.4.1. Відповідь: Якщо наслідок одного умовного судження збігається з підставою іншого, то з них можна зробити висновок, з'єднуючи знаком імплікації підставу одного із суджень із наслідком іншого.

1. Так. 2. Ні. Наслідок однієї посилки не збігається з підставою іншої. 3. Ні. Друге судження не є умовним. Це категоричне судження, що підтверджує істинність наслідку першого судження.

6.5.1. Якщо в умовиводі одна посилка – умовне судження, а інша – категоричне, то умовивід називається умовно-категоричним. Висновок буде правомірний у тому випадку, якщо категорична посилка затверджує підставу умовної, а висновок – наслідок, або якщо категорична посилка заперечує наслідок, а висновок заперечує підставу.

Відповідь: 1. $A \rightarrow B; A$

B

6.5.2. Відповідь: 1. $A \rightarrow B$; A . Вірно. 2. $A \rightarrow B$; A . Невірно.
В В

3. $A \rightarrow B$; A . Невірно.
В

6.5.3. Відповідь: 1. Ні. 2. Ні. 3. Так. 4. Ні. 5. Ні.

6.5.4. Відповідь: 1. Якщо випав сніг, то стає тепліше
На вулиці стало тепліше
Виходить, випав сніг.

Умовивід – від ствердження наслідку до ствердження підстави – не вірний. Якщо більшу посилку відновити так: «Якщо стало тепліше, те випав сніг», то вона буде неістинною.

2. Якщо автор головну увагу приділяє проблемі совісті героя, то він нездатний розкрити історичну правоту повсталого народу, трагедію його поразки.

Цей автор приділив головну увагу проблемі совісті героя

Отже, він був нездатний розкрити історичну правоту повсталого народу, трагедію його поразки.

Силогізм побудований правильно, але яка мається на увазі більша посилка – сумнівно.

3.5.5. Відповідь: 1. Якщо ти говориш, що тобі хочеться у воду, то тобі не хочеться у воду

Ти говориш, що тобі хочеться у воду

Тобі не хочеться у воду.

Силогізм побудований правильно, помилка у висновку виникла внаслідок хибності більшої посилки.

2. Якби я витяг Місяць, то Місяць був би на небі

Місяць на небі

Отже, я витяг Місяць.

Умовивід неправильний.

3. Якби М. і В. не бачили гроші, то вони їх не украли б

М. і В. бачили гроші

Вони їх украли.

Висновок побудований неправильно, і більша посилка сумнівна. Відновлюючи цю посилку по-іншому: «Якщо М. і В. бачили гроші, то вони їх украли», – ми одержимо явно помилкове судження.

Якби хлопці взяли гроші, то вони напевно купили б собі якісь солодощі, сходили зайвий раз у кіно. За хлопцями цього не замічено. Отже, вони не крали грошей. Умовивід вірний.

6.6.1. Висновки з думок еквівалентності $A \sim B$ будуть правомірними у всіх тих випадках, коли буде правомірним або висновок з думки $A \rightarrow B$, або висновок з думки $A \rightarrow B$.

Відповідь: 1. Ні. 2. Так.

6.7.1. Відповідь: 1. Правильно. 2. Неправильно.

6.7.2. Введемо наступні позначення: А) всі надіті ковпаки – чорні; В) надіті два чорних і один білий ковпак; С) надітий один чорний і два білих ковпаки; D) хто-небудь говорив, що на ньому чорний ковпак. За умовою завдання думка $A \wedge B \wedge C$ охоплює всі можливі випадки. Беремо цю думку за велику посилку для розділово-категоричного висновку модусу *tollendo ponens*. Менші посилки, яких не вистачає, одержуємо при допомозі умовно-категоричного висновку:

$$\frac{C \rightarrow D; D}{C}$$

$$\frac{B \rightarrow D; D}{B}$$

Сполучаючи В і С, одержимо меншу посилку розділово – категоричного висновку:

$$A \vee B \vee C$$

$$\frac{B \wedge C}{A}$$

Відповіді на завдання

1. Відповідь: Ні лицар, ні брехун не можуть сказати: «Я брехун» (висловивши подібне твердження, лицар збрехав би, а брехун вирік би істину). Отже, А, ким би він не був, не міг сказати про себе, що він брехун. Тому В, стверджуючи, начебто А назвав себе брехуном, свідомо брехав. Виходить, В – брехун. А тому що С сказав, що В брехав, коли той дійсно брехав, то С вирік істину. Отже, С – лицар.

Таким чином, В – брехун, а С – лицар. (Встановити, ким був А, не представляється можливим.)

2. Відповідь: Єдиний дійсний висновок, до якого можна прийти, полягає в тому, що автор цієї задачі не лицар. Дійсно, ні лицар, ні брехун не могли б висловити твердження, приведеного в задачі. Дійсно, припустимо, що А – лицар. Тоді висловлення «чи А – брехун чи два плюс два – п'ять» брехня, тому що обоє його висловлення («А – брехун» і «два плюс два – п'ять») помилкові. Але це означало б, що лицар А висловив помилкове твердження, що неможливо. З іншого боку, якби А був брехуном, то складне висловлення «А – брехун чи два плюс два – п'ять» було б істинним, тому що перше з вхідних у нього простих висловлень «А – брехун» істинне. Але тоді брехун А висловив би істинне твердження, що також неможливо.

Отже, умови задачі (так само як і умови задачі про нищівне гарматне ядро і незламний стовп) суперечливі. Отже, я, автор задачі, або припустився помилки, або збрехав. Смію запевнити вас, що помилки я не допускав. Звідси ви з повною підставою дійдете висновку, що я не лицар.

3. Відповідь: Насамперед помітимо, що А не може бути лицарем. Дійсно, якби А був лицарем, то його висловлення було б істинним, а в ньому стверджується, що А – брехун. Отже, А – брехун, і його висловлення помилкове. Якби В був лицарем, то висловлення А було б істинним. Отже, В також брехун. Отже, А і В – брехуни.

4. Відповідь: Припустимо, що А – лицар. Тоді його висловлення про те, що В – брехун, повинно бути істинним, в силу чого В повинен бути брехуном. Але тоді висловлення В про те, що А та С однотипні, брехня, тому А та С не однотипні. Отже, С – брехун (тому що А – лицар). Таким чином, якщо А – лицар, то С – брехун.

З іншого боку, припустимо, що А – брехун. Тоді його висловлення про те, що В – брехун, брехня, в силу чого В – лицар. Отже, висловлення В про те, що А та С однотипні, істинно. Звідси ми доводимо, що С – брехун (тому що А – брехун). Отже, ми довели, що незалежно від того, хто такий А – лицар чи брехун, С повинен бути брехуном. Отже, С – брехун.

5. Відповідь: Вирішити цю задачу вам допоможе інформація, при знаходиться в умовах задачі після повідомлення про те, що островитянин

дав відповідь на моє питання: моє зауваження про те, що після його відповіді я довідався істинну у відповідь на своє питання.

Припустимо, що островитянин, з яким я розмовляв (позначимо його А), відповів на моє питання «так». Міг би я після такої відповіді знати, що по крайній мірі один з островитян, що зустрілися мені, лицар? Зрозуміло, не міг. Дійсно, А міг виявитися лицарем і на моє питання правдиво відповісти «так» (його відповідь відповідала би істині, оскільки принаймні один островитянин, а саме А – лицар). Обоє островитянина могли виявитися брехунами. У цьому випадку А, збрехавши, відповів би на моє питання «так» (що було би неправдою, тому що жоден із островитян не був лицарем). Таким чином, одержавши від А відповідь «так», я не зміг би довідатися істинну відповідь на своє питання. Але, як говориться в умові задачі, після відповіді А мені стали відомі правильні: відповіді на задане мною питання. Отже, А міг відповісти тільки «ні».

Розберемося тепер, хто такий островитянин А та його приятель, якого ми позначимо В. Якби А був лицарем, то він не міг би дати правдиву відповідь «ні», тому А – брехун. Тому що його негативна відповідь неправдива, то принаймні один із двох островитян повинен бути лицарем. Отже, А – брехун, а В – лицар.

6. Відповідь: Ця задача має цікаву особливість. Умови її не дозволяють установити, хто з двох островитян говорить правду, не будучи лицарем: А чи В. Ми можемо довести більш слабке твердження: принаймні один із двох островитян А та В говорить правду, не будучи лицарем.

Островитянин А або говорить правду, або не говорить правду. Доведемо два твердження: 1) якщо А говорить правду, то він говорить правду, не будучи лицарем; 2) якщо А бреше, то В говорить правду, не будучи лицарем.

1. Припустимо, що А говорить правду. Тоді В – лицар і, отже, говорить правду. Виходить, А – не лицар. Таким чином, якщо А говорить правду, то А – особа, що говорить правду, не будучи лицарем.

2. Припустимо, що А не говорить правду. Тоді В – не лицар. Але В повинен говорити правду, тому що А не може бути лицарем (адже А не говорить правду) Отже, у цьому випадку В говорить правду, не будучи лицарем.

Острів Бахва

На острові Бахва жінки у всьому мають рівні права з чоловіками, тому жінок, як і чоловіків, називають лицарями, брехунами та нормальними людьми. У давнині одна з командуючих острова Бахва за власним бажанням видала указ, за яким лицарю дозволялося вступати у брак тільки з брехуном, а брехуну – тільки з лицарем (отже, нормальна людина могла вступати до браку тільки з нормальною людиною). З тих часів у будь-якому подружжі на острові Бахва або обидва подружжя – нормальні люди, чи один з них – лицар, а інший – брехун.

Наступні історії відбуваються на острові Бахва.

7. Відповідь: Виявляється, що всі четверо – нормальні люди, а всі три висловлення помилкові. Насамперед помітимо, що місіс В повинна бути нормальною людиною, тому що якби вона була лицарем, то її чоловік був би брехуном і, назвавши його лицарем, вона збрехала б. Якби місіс В була брехуном, то її чоловік був би лицарем, але тоді її висловлення про свого чоловіка було б істинним. Отже, місіс В – нормальна людина, тоді містер В також нормальна людина. Це означає, що містер А та місіс А обоє брехали. Звідси ми укладаємо, що жоден з подружжя А не лицар і що вони не можуть бути і брехунами. Отже, подружжя А – нормальні люди.

8. Відповідь: Насамперед помітимо, що А повинен бути брехуном. Дійсно, якби А був лицарем, то з його висловлення відомо було б, що всі троє брехуни. Але тоді А (по припущенню, лицар) виявився би брехуном, що неможливо. Отже, А – брехун.

Але тоді його висловлення помилкове і принаймні один із трьох островитян А, В и С – лицар.

Припустимо тепер, що В – брехун. Тоді А та В – обоє брехуни, тому С повинен бути лицарем (тому що принаймні один із трьох островитян лицар). Це означає, що рівно один із трьох островитян лицар, і, отже, висловлення В істинно, але це неможливо, тому що будь-яке висловлення брехуна не істинно. Звідси ми укладаємо, що В повинен бути лицарем.

Отже, ми встановили, що А – брехун, а В – лицар. Тому що В – лицар, то його висловлення істинне, тому рівно один із трьох островитян – лицар. Їм повинен бути В, отже, С повинен бути брехуном. Отже, А – брехун, В – лицар і С – брехун.

9. Відповідь: Насамперед помітимо, що А не може бути лицарем, тому що лицар не назвав би себе нормальною людиною. Отже, А – або брехун, або нормальна людина. Тоді істинне висловлення островитянина В. Виходить, В – або лицар, або нормальна людина. Але В не може бути нормальною людиною (тому що А – нормальна людина), тому В – лицар, а С – брехун. Але брехун не може сказати про себе, що він не нормальна людина (тому що будь-який брехун – не нормальна людина), і ми приходимо до протиріччя. Отже, А не може бути нормальною людиною. Отже, А – брехун. Це означає, що висловлення островитянина В брехня, в силу чого В повинен бути нормальною людиною (брехуном він бути не може, тому що брехун – островитянин А). Отже, А – брехун, а В – нормальна людина. Звідси ми доводимо, що С – лицар.

10. Відповідь: Містер А не може бути брехуном, тому що тоді його дружина була би лицарем і, отже, не могла б бути нормальною людиною, а це означало б, що висловлення містера А було б істинно. З аналогічної причини місіс А не може бути і брехуном. Отже, ні містер А, ні місіс А не можуть бути і лицарями (у противному випадку і брехунами). Виходить, містер А та місіс А – нормальні люди (та обоє брешуть).

11. Відповідь: Доведемо спочатку, що С – лицар. Припустимо, що С був би брехуном. Тоді його перший вислів був би помилковим, тому принаймні двоє з трьох островитян були б лицарями. Це означало б, що А і В обидва повинні бути лицарями (оскільки за припущенням С – брехун). Отже, їх вислови були б істинними, і вони обидва всупереч умовам завдання були б перевертнями. Отже, С – лицар. Тоді рівно двоє з трьох брехуни. Ними повинні бути А і В. А оскільки їх вислови помилкові, то ні А, ні В не перевертні. Отже, перевертнем повинен бути С. Таким чином, С – лицар і перевертень, А і В – Брехуни, і жоден з них не перевертень.

12. Відповідь: Якби В був брехуном, то принаймні один з трьох островитян дійсно був би брехуном. Але тоді його вислів був би істинним, і ми дійшли б суперечності, оскільки брехуни не говорять правду. Отже, В – лицар. Тоді вислів А – істинний, і А також повинен бути лицарем. Таким чином, і А, і В – лицарі. Оскільки В – лицар, то його вислів істинний, тому один з трьох лицар. Ним повинен бути С. Отже, він і лише він перевертень.

13. Відповідь: Якби В був лицарем, то С був би перевертнем і лицарем, тобто лицарів було б двоє. Отже, В – брехун, а С – не перевертень. Крім того, В будучи брехуном, не перевертень. Значить, перевертень А.

14. Відповідь: Припустимо тепер, що ваша дівчина мріє вийти заміж тільки за багатого лицаря. Як однією-єдиною фразою переконати її, що ви багатий лицар?

15. Відповідь: З наведених у завданні висловлень не треба, щоб я кохав Бетті, але треба, що я кохав Джейн. Утім, що я кохаю Джейн, можна переконатися за допомогою, наприклад, таких міркувань.

Я або кохаю Бетті, або не кохаю її. Якщо я не кохаю Бетті, то за умовою (1) я повинен кохати Джейн (тому що в завданні сказано, що я кохаю хоча б одну з дівчин). З іншого боку, якщо я кохаю Бетті, то за умовою (2) повинен кохати й Джейн. Виходить, незалежно від того, чи кохаю я або не кохаю Бетті, ми дійдемо висновку, що я кохаю Джейн.

Помічу, до речі, тим із читачок, кого кличуть Бетті, засмучуватися було б передчасно: хоча з умов завдання не треба, щоб я кохав Бетті, з них не треба, щоб я не кохав Бетті. Цілком можливо, що я кохаю її, причому навіть більше, ніж Джейн.

16. Відповідь: Цього разу з умов завдання не треба, щоб я кохав Джейн, але треба, щоб я кохав Бетті. Дійсно, припустимо, що я не кохаю Бетті. Тоді твердження «Якщо я кохаю Бетті, то я кохаю Джейн» повинне бути істинним (тому що з хибного твердження виходить будь-яке твердження). Але за умовами завдання якщо це твердження істинне, то я повинен кохати Бетті. Виходить, якщо я не кохаю Бетті, то із цього можна вважати, що я кохаю її, і ми приходимо до протиріччя. Єдиний спосіб уникнути протиріччя складається у визнання того, що я кохаю Бетті.

Умови завдання не дозволяють визначити, чи кохаю я або не кохаю Джейн.

17. Відповідь: З умов завдання виходить, що я повинен кохати і Еву, і Маргарет. Нехай Р – висловлення «Якщо я кохаю Еву, то я кохаю і Маргарет». Нам відомо:

1. Якщо Р істинно, то я кохаю Еву.
2. Якщо я кохаю Еву, то Р істинно.

Вирішуючи попереднє завдання, ми переконалися: з (1) виходить, що я кохаю Еву. Виходить, я кохаю Еву. Тоді за умовою (2) повинне бути істинно висловлення Р, тобто вірно, що якщо я кохаю Еву, то кохаю і Маргарет. Але я кохаю Еву. Отже, я кохаю і Маргарет.

18. Відповідь: Я повинен кохати всіх трьох дівчин. Довести це можна різними способами. Приведемо один з них.

За умовою (3) я кохаю і Діану, і Марцію, або не кохаю кожную із дівчин. Припустимо, що я не кохаю ні Діану, ні Марцію. Тоді за умовою (1) я повинен любити Сью. Виходить, я люблю і Діану, і Марцію. Тому що я кохаю Діану, то за умовою (4) я кохаю і Сью. Отже, доведено, що я кохаю всіх трьох дівчат.

19. Відповідь: Я повинен бути лицарем. Якби я був брехуном, то твердження (1) і (2) було б хибним. Припустимо, що твердження (2) хибне. Тоді я кохав би Лінду, але я не кохав би Каті. Виходить, Лінду я кохав би, а це означає, що твердження (1) було б істинним. Тому неможливо, щоб обоє з тверджень (1) і (2) були б хибними. Отже, я не можу бути брехуном.

20. Відповідь: Сказати: "Р хибне, якщо не Q" – те ж саме, що сказати: "Якщо Р, то Q". (наприклад, висловлення «Я не піду в кіно, якщо ви не підете із мною» еквівалентно висловленню «Якщо я піду в кіно, то ви підете із мною»). Отже, «виправлений» варіант прислів'я «Під приглядом казан не закипить, якщо за ним не наглядати» еквівалентно твердженню «Якщо казан під приглядом кипить, то за ним наглядають», а воно свідомо істинно, тому що за казаном під приглядом, кипить він або не кипить, безсумнівно, хтось наглядає.

МЕТОДИКА РОЗВ'ЯЗАННЯ ЛОГІЧНИХ ЗАВДАНЬ

Основною характеристикою традиційної системи освіти є конкретно-практичні знання, викладені у вигляді готових зразків. Традиційна методика викладання предметів досі спрямована здебільшого на запам'ятовування програмового матеріалу і відтворення його.

Нині з запровадженням нової системи вищої освіти України потрібно змінювати пріоритети цілей навчання: на перший план треба висувати його розвиваючу функцію, культ самостійності і нестандартності думок.

У північних народів є простий і мудрий афоризм: «Якщо подарувати людині одну рибину, вона буде ситою один день. Якщо подарувати дві, буде ситою два дні. А якщо навчити ловити рибу – буде ситою все життя». Так і в навчанні: скільки б у студента не було предметних знань і вмінь, старанності, сумлінності – їх все одно буде замало для подальшого успішного навчання і розвитку.

Стратегія розвитку освіти в Україні відповідно до положень Болонської декларації передбачає використання світового досвіду для створення системи освіти, яка б відповідала стандартам XXI ст. До таких наукових розробок належить система насамперед розвивального навчання, що є прообразом принципово нової системи освіти. Її основна мета – розвиток здібностей людини, на відміну від «навчання», де відбувається механічне засвоєння знань.

Правильно підібрані і добре організовані логічні задачі, вправи для розвитку уваги, пам'яті, уваги сприяють всесторонньому, гармонійному розвитку студентів, допомагають виробити необхідні в навчанні і подальшій практичній діяльності корисні навички і якості.

Звичайно, коли студенти вирішують чи відгадують головоломку, логічні завдання, вони, як правило, застосовують метод проб і помилок, перебираючи різноманітні варіанти. Частіше всього це не приводить до раціональних результатів. Виникає необхідність подумати, знайти якусь закономірність, зрозуміти, чому завдання не розв'язується, які нові прийоми слід застосувати, щоб наблизитись до мети.

Цей момент дидактично особливо важливий, бо починається інтенсивна робота думки (і індивідуальної, і колективної). В цей період необхідна допомога і підтримка викладача, його пояснення і рекомендації.

Іноді може бути корисна навіть підказка, що допомагає знайти правильне рішення. При цьому дуже важливо мати на увазі, що під час розв'язання логічних завдань, роботи з текстом важливе значення має сам процес ретельної перевірки фактів, відкидання непотрібного та зосередження уваги на головному, крім того, варто не зупинятися на першому поверховому вирішенні, вдумуватися у проблему, знаходити нетривіальні, нестандартні підходи до вирішення логічних завдань та вправ.

Логічне мислення формується на основі наочно-образного і є вищою стадією мислення взагалі. Процес досягнення цієї стадії доволі тривалий і складний. Пояснюється це тим, що повноцінний розвиток логічного мислення вимагає не лише високої розумової активності, але й передбачає наявність у людини певної суми знань про спільні і суттєві ознаки предметів та явищ навколишнього світу. Дослідження психологів свідчать про те, що лише на чотирнадцятому році життя дитина досягає стадії формально-логічних операцій, після чого її мислення стає все більш схожим на мислення дорослої людини.

У студентські роки навички логічного мислення повинні бути розвинені та закріплені, що досягається шляхом оволодіння такими способами логічного мислення, як порівняння, узагальнення, класифікація, систематизація і змістове співвідношення.

1. Порівняння

Порівнянням називають особливий спосіб мислення, спрямований на виявлення ознак подібності й відмінності між предметами та явищами. Навчаючись способу порівняння, студент повинен оволодіти такими вміннями:

- виділяти ознаки об'єкта на основі співставлення його з іншим об'єктом;
- визначити спільні і відмінні ознаки порівнюваних об'єктів;
- відрізнити важливі і неважливі ознаки об'єкта;

2. Навчання способам “узагальнення” і “класифікація”

Класифікація – це вміння подумки поділяти предмети на класи за їх найбільш суттєвими ознаками.

Для проведення класифікації необхідно вміти аналізувати матеріал, співставляти (співвідносити) один з одним окремі його елементи, знаходити в них спільні ознаки, здійснювати на основі цього узагальнення, розподіляти предмети на групи на основі виділених в них і відображених у слові – назві групи – спільних ознак.

Узагальнення – це здатність подумки об'єднувати предмети і явища за їх спільними і суттєвими ознаками.

3. Навчання способу “систематизація”

Систематизувати – значить приводити до системи, розміщувати об'єкти за певним порядком, встановлювати певну послідовність.

При засвоєнні курсу "Логіка" студент повинен оволодіти такими вміннями, необхідними для здійснення систематизації:

- знаходити закономірність об'єктів, впорядкованих за одною ознакою і розташованих в одному ряді;
- впорядковувати об'єкти, розміщені в ряді за принципом випадковості;
- знаходити закономірність розташування об'єктів, впорядкованих на основі двох чи більше ознак і розміщених в матриці.

4. Навчання способу “змістове співвідношення”

Співвідносити предмети за змістом – означає знайти якісь зв'язки між ними. Краще, якщо ці зв'язки базуються на суттєвих ознаках, властивостях предметів і явищ. Проте важливо вміти спиратися і на другорядні, менш важливі, властивості й ознаки.

Особливістю формальної логіки є те, що її вивчення потребує зосередження та систематичного підходу.

При розв'язанні логічних завдань студент повинен використовувати цілий комплекс навичок та вмінь, спрямовуючи їх на вирішення конкретної проблеми у обмежений час.

Все наше життя — це безперервне вирішення великих і маленьких логічних проблем. Мета завдань в цій розробці, – тренування уміння мислити логічно. Серед різних «фортець царства кмітливості» логічні завдання стоять дещо осібно. З одного боку, вони відрізняються тим, що в них немає гри слів, немає спроб ввести читача в оману. З іншого боку,

вони відрізняються від більшості математичних завдань тим, що для їх вирішення потрібна кмітливість, а не запас якихось знань.

Само собою зрозуміло, що вирішальник логічних завдань повинен постійно мати на увазі такі очевидні істини: батько старший за свого сина; у баскетбольній команді можуть бути або чоловіки, або лише жінки; генерал старший за званням від майора і тому подібне.

Треба відзначити, що вирішення завдань чисто логічного типу певною мірою моделює вирішення наукової проблеми. Адже спочатку дослідник стикається з масою більш-менш роз'єднаних даних. Інколи він не може відразу ж зробити якісь певні висновки. Зазвичай йому доводиться висувати робочу гіпотезу, щоб довести свої пошуки до вирішення проблеми.

Правильність гіпотез, висунутих в ході досліджень, встановлюється шляхом зіставлення отриманих результатів з вихідними даними. Якщо на цьому етапі роботи розкривається невідповідність теоретичних висновків фактам, дослідник відкидає гіпотезу, прийняту спочатку, замінює її іншою і починає міркування заново.

Врешті-решт він приходять до такого висновку, який бездоганно узгоджується з початковими умовами. Здавалося б, можна ставити крапку. Але учений не квапиться. Він піддає свої міркування ще одному випробуванню. Йому потрібно досліджувати отримані висновки, щоб з'ясувати, чи однозначні вони, чи немає інших варіантів рішення, що задовольняють вихідним даним. І лише тоді, коли стане ясно, що знайдене пояснення експериментальних фактів є єдино правильним, дослідник скаже, що завдання вирішене.

Отже, висувуючи гіпотези і послідовно міркуючи, формулюючи висновки і досліджуючи їх сумісність з вихідними даними, учений врешті-решт отримує певну точну відповідь, відштовхуючись від розрізної, здавалося б, інформації, яку він мав в своєму розпорядженні спочатку.

Приблизно те ж саме відбувається і в процесі вирішення логічних завдань. Розуміється, що хід міркувань не можна звести до однієї чи двох стандартних схем. Проте корисно дати декілька загальних рекомендацій з методики вирішення логічних завдань. Краще всього це зробити на конкретному прикладі.

Умова завдання.

Воронов, Павлов, Іванов і Петров – 4 талановиті молоді людини. Один з них – танцюрист, інший – художник, третій, – співак, а четвертий – письменник. Про них відоме наступне.

1. Воронов і Іванов сиділи в залі консерваторії того вечора, коли співак дебютував в сольному концерті.

2. Павлов і письменник разом позували художників.

3. Письменник написав біографічну повість про Петрова і збирається написати про Воронова.

4. Воронів ніколи не чув про Іванова. Хто чим займається?

У думках провести нитку міркувань крізь багаточисельні факти, гіпотези і виводи, засновані на них, важко. Тут дуже легко заплутатися. Для вирішення таких завдань набагато зручніше звести аналіз до системи записів. Один з методів аналізу полягає в побудові таблиці, де враховувалися б всі можливі варіанти. Ось приклад такої таблиці:

	Танцюрист	Художник	Співак	Письменник
Воронов			-	-
Павлов		-		-
Іванов			-	
Петров				-

Якщо ми вирішили, наприклад, що Павлов не може бути танцюристом, цю ланку наших міркувань можна записати, поставивши знак заперечення (припустимо, мінус) проти прізвища Павлова в колонці «Танцюрист». Якщо ми прийшли до виводу, що Воронов – художник, це можна зафіксувати, поставивши знак твердження (скажімо, плюс) проти його прізвища в колонці «Художник». Якщо плюс поставлений, останні клітки в цьому ж ряду і в цій же колонці можна заповнювати мінусами (адже Воронов лише один, і художник лише один).

Рішення буде доведено до кінця, коли ми зуміємо розмістити по одному плюсу в кожному ряду і колонці, позначивши таким чином, чим зайнятий кожен з четвірки молодих людей. А тепер приступимо до рішення. Нам відомо з першої умови, що ні Воронов, ні Іванов не може бути співцем. Значить, можна сміливо ставити мінус у відповідних

клітинках таблиці. З другої умови відомо, що Павлов – не художник і не письменник, а з третьої умови виходить, що письменником не може бути ані Воронов, ані Петров. Якщо проставити відповідні мінуси, таблиця буде виглядати, як показано вище.

Таким чином, стає ясно, що письменник – Іванов (ми прийшли до цього висновку методом виключення). Поставимо плюс проти його прізвища в колонці «Письменник» і заповнимо вільні клітки в його ряді мінусами. Тепер зіставимо другу і четверту умови. Іванов позував художникові, і в той же час Воронов Іванова не знає.

Значить, Воронов – не художник. Раніше ми встановили, що він – не співець і не письменник. Отже, єдино можливий варіант: Воронов – танцюрист. Зафіксуємо цей висновок, поставивши плюс у відповідну клітку таблиці. Але тоді ні Павлов, ні Петров вже не може бути танцюристом. Отже, Павлов – співак. І нарешті, Петров може бути лише художником, і ніким іншим.

	Танцюрист	Художник	Співак	Письменник
Воронов	+	-	-	-
Павлов	-	-	+	-
Іванов	-	-	-	+
Петров	-	+	-	-

Рішення доведено до кінця.

ВПРАВИ ТА ЗАВДАННЯ ДО ВСЬОГО КУРСУ

1. Два козаки

Два молодих козаки, обоє лихі наїзники, часто сперечалися, хто кого пережене. Не раз то один, то інший ставали переможцями, нарешті, це їм набридло.

– От що, – сказав Григорій, – давай сперечатися навпаки. Нехай переможцем вважається той, чий кінь приїде в призначене місце другим, а не першим.

– Добре, – відповів Панас.

Козаки виїхали на конях у степ. Зібралось багато глядачів: усім хотілося подивитися на таку дивину. Один старий козак почав рахувати, ляскаючи в долоні:

– Один! Два! Три!

Сперечальники, звичайно, ні з місця. Глядачі стали сміятися, обговорювати положення й вирішили, що така суперечка неможлива, і що сперечальники простоять на місці, як говориться, довіку. Отут до юрби підійшов сивий досвідчений старий.

– У чому справа? – запитав він.

Йому сказали.

– Еге-ж! – сказав старий, – от я їм зараз шепну таке слово, що поскачуть, як ошпарені...

І дійсно... Підійшов старий до козаків, сказав їм щось, і через півхвилини козаки вже неслися по степу з усією спритністю, намагаючись неодмінно обігнати один одного, але суперечку все-таки виграв той, чий кінь приходив другий.

Що сказав старий?

2. Як поділити?

Два подорожани сіли обідати. В одного було п'ять коржів, а в іншого три. Всі коржі були однакової вартості. Підійшов до них третій подорожанин, що не мав їжі, і запропонував пообідати цими коржами спільно, обіцяючи сплатити їм гроші за ту частину коржів, що приїде на його частку. Пообідавши, він заплатив за з'їдені їм коржі вісім копійок. Запитується, як перші два подорожани повинні розділити ці гроші?

3. Велосипедисти й мухи

Два міста А и Б перебувають на відстані 300 км друг від друга. Точно в один день, годину, хвилину й секунду із цих міст виїжджають один одному назустріч два велосипедисти й мчаться, не зупиняючись, зі швидкістю 50 кілометрів у годину. Але разом з першим велосипедистом з міста А вилітає муха, що пролітає в годину 100 км. Муха випереджає першого велосипедиста, летить назустріч іншому, що виїхав з Б. Зустрівши цього, вона негайно повертає назад до велосипедиста А. Зустрівши його, знову летить назад назустріч до велосипедиста Б и так повторює своє літання назад та вперед до тієї пори, поки велосипедисти не з'їхалися. Тоді вона заспокоїлася й сіла одному з велосипедистів на шапочку. Скільки кілометрів пролетіла муха?

4. Два пастухи

Зустрілися два пастухи, Іван і Петро. Іван і говорить Петрові: «Віддай-но ти мені одну вівцю, тоді в мене буде овець рівно вдвічі більше, ніж у тебе!» А Петро йому відповідає: «Ні! Краще ти мені віддай одну вівцю, – тоді в нас буде овець порівну!»

Скільки ж було в кожного овець?

5. Дев'ять монет

Є дев'ять монет. Одна з них фальшива, на вигляд нічим не відрізняється від інших, але по вазі легше. Є важільні ваги.

Треба за два зважування визначити, яка монета фальшива.

6. Заповіт

Один багатій залишив заповіт, у якому написав, що заповість все своє багатство тому монастирю, що відслужить по ньому кількість обідень, рівну половині кількості днів, що залишилися існувати цьому монастирю. Багато монастирів хотіло одержати це багатство, але не знало, як виконати умову заповіту. Нарешті, настоятель одного монастиря сказав, що він знає, як виконати умову заповіту.

Як же він збирався виконати її?

7. Парадокс Протагора

Один із самих древніх парадоксів розповідає про вчителя грецького права Протагора, що взяв в учні бідного, але досить здатного юнака й зголосився вчити його безкоштовно за умови, що коли той закінчить курс навчання й виграє свій перший судовий процес, то сплатить Протагору певну суму. Учень прийняв умови Протагора, але, завершивши своє навчання, не став виступати в суді. По закінченні деякого часу Протагор подав на свого учня в суд, вимагаючи сплату обіцяної йому суми. От які показання дали Протагор і його учень на суді.

Учень. Якщо я виграю цей процес, то по визначенню я не повинен буду платити Протагору нічого. Якщо ж я програю цей процес, то тим самим я не виграю свій перший судовий процес, а по угоді я повинен платити Протагору лише після того, як виграю свій перший судовий процес. Отже, виграю я цей судовий процес або програю, платити мені однаково не прийдеться.

Протагор. Якщо мій колишній учень програє цей судовий процес, то по визначенню він повинен буде сплатити мені відповідну суму (адже саме заради сплати належної мені суми я й збудив процес). Якщо ж мій колишній учень виграє цей судовий процес, то тим самим він виграє свій перший судовий процес і по угоді повинен буде сплатити мені борг. Отже, виграє він цей судовий процес або програє, але платити йому доведеться однаково.

Хто правий: Протагор або його учень?

8. Аліса, Лев і Єдиноріг

Одного разу Аліса зустріла Лева і Єдинорога, що відпочивали під деревом. Дивні це були істоти. Лев брехав по понеділках, вівторках і середах і говорив правду в усі інші дні тижня. Єдиноріг же поводився інакше: він брехав по четвергах, п'ятницях і суботах і говорив правду в усі інші дні тижня. Вони висловили наступні твердження:

Лев. Учора був один із днів, коли я брешу.

Єдиноріг. Учора був один із днів, коли я теж брешу.

Із цих двох висловлень Аліса зуміла вивести, який день тижня був учора.

Що це був за день?

9. Аліса й Лев

Раз Аліса зустріла Лева. Лев брехав по понеділках, вівторках і середах і говорив правду в усі інші дні тижня.

Він висловив два твердження:

1. Я брехав учора.
2. Після завтрашнього дня я буду брехати два дні підряд.

У який день тижня Аліса зустріла Лева?

10. Дві скриньки

На столі 2 скриньки. В одній з них лежить кільце, а в іншій – ланцюжок. На кожній зі скриньок є напис, причому на скриньці з кільцем напис вірний, а на скриньці з ланцюжком напис невірний. На скриньці №1 напис «У цій скриньці немає ланцюжка». На скриньці №2 «Кільце й ланцюжок лежать у цій скриньці».

У якій скриньці перебуває кільце.

11. Харків–Київ

З Харкова в Київ щогодини виходить поїзд. Так само щогодини з Києва в Харків виходить поїзд. Переїзд триває 10 годин. Якщо ви виїхали з Києва в Харків, то скільки поїздів, що йдуть у зворотному напрямку, зустрінеться вам під час поїздки Харків–Київ?

12. Логічний софізм

Вхід у парк якогось могутнього князя був заборонений. Якщо порушник попадався, його очікувала смерть, але йому надавалося право вибирати між шибеницею й обезглавленням. Він повинен був щось заявити, і якщо його твердження було вірним, його обезглавлювали, а якщо ложним, то його вішали.

Що потрібно було заявити порушникові, щоб уникнути встановленого правила й залишитися живим?

13. Концерн

Уявіть собі, що ви – хазяїн концерну, що робить рукавички. У вашім розпорядженні – дві фабрики, що роблять ту саму модель. Проблема полягає в тім, що робітники обох фабрик крадуть, наносячи відчутні

втрати й концерну й вам особисто. Запропонуйте рішення цієї проблеми без масових звільнень співробітників фабрики.

14. Паромник

Паромник багато років заробляв на життя тим, що перевозив через ріку людей і тварин. Плати він великої не стягував, тому люди охоче користувалися його послугами, але за все життя так і не вдалося йому зібрати грошей на новий великий пором. На його маленькому паромику вистачало місця тільки для самого паромника й ще чого-небудь одного. Один раз йому потрібно було переправити через ріку вовка, козу й капусту. Але от невдача – вовка з козою без догляду залишати не можна, козу з капустою теж.

Поясніте паромникові, як у цілості й схоронності переправити через ріку капусту й тварин?

15. Барило

Одна людина випиває барило квасу за 14 днів, а разом із дружиною випиває таке ж барило квасу за 10 днів. Потрібно довідатися, за скільки днів дружина одна випиває таке ж барило квасу.

16. На полюванні

Пішов мисливець на полювання із собакою. Ідуть вони лісом, і раптом собака побачив зайця. За скільки стрибків собака наздожене зайця, якщо відстань від собаки до зайця дорівнює 40 скачкам собаки й відстань, що пробігає собака за 5 стрибків, заєць пробігає за 6 стрибків?

(У завданні мається на увазі, що перегони робляться одночасно й зайцем і собакою.)

17. Дванадцять чоловік

Дванадцять чоловік несуть 12 хлібів: кожен чоловік несе по 2 хліби, жінка – по половині хліба, а дитина по чверті хліба.

Скільки було чоловіків, жінок і дітей?

18. Бабка-пострибунчик

Бабка-пострибунчик половину часу кожної доби красного літа спала, третю частину кожної доби танцювала, шосту частину співала. Інший час вона вирішила присвятити підготовці до зими.

Скільки годин на добу бабка готувалася до зими?

19. Хатина мисливця

Морозною лютневою ніччю втомлений мисливець вернувся додому у свою хатину. У хатині в нього була гасова лампа, вогнище й печурка, але в мисливця залишився всього один сірник. Що він запалить спочатку?

20. 500 гривень

Один батько дав своєму синові 500 грн, а іншої своєму – 400 грн. Однак виявилося, що обидва сини разом збільшили кількість своїх грошей тільки на 500 грн.

Як таке могло статися?

21. Два покупці

Одна глухоніма людина зайшла в магазин канцтоварів, щоб купити стругачку для олівців. Вона застромила собі палець у ліве вухо й кулаком іншої руки зробила обертовий рух біля свого правого вуха.

Продавець відразу зрозумів, про що його просять.

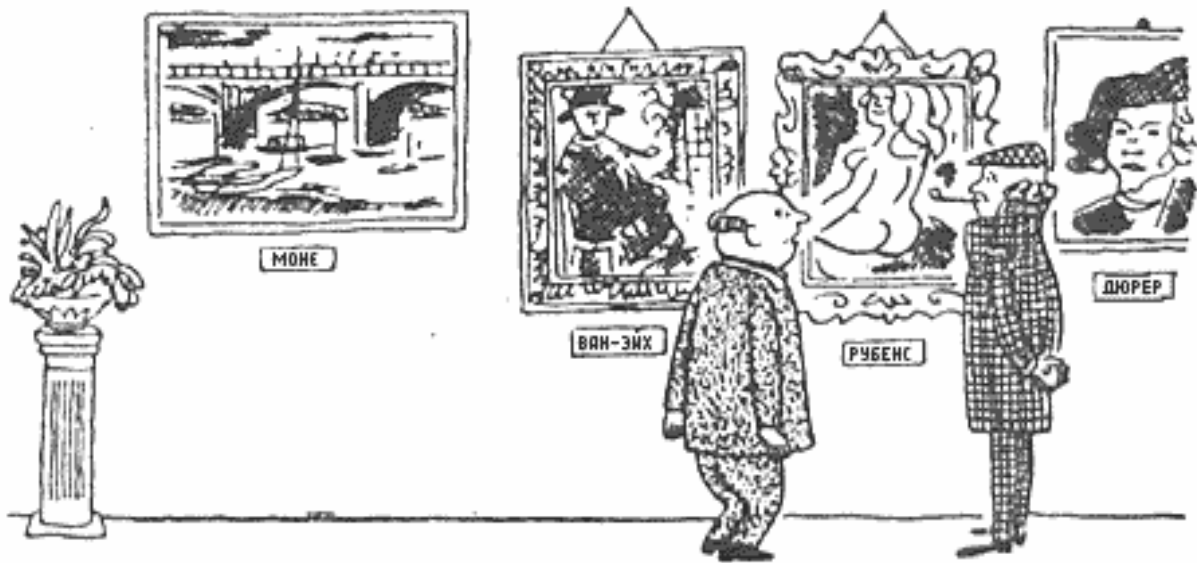
Потім у той же магазин увійшов сліпий.

Як він пояснив продавцеві, що хоче купити ножиці?

22. Жертва фальсифікації

У теплий весняний вечір інспектор Варнике відправився до одного зі своїх старих приятелів – Шварцбаха, якого він не бачив уже більше чотирьох років.

Шварцбах – великий шанувальник мистецтва – зібрав у своєму маленькому будиночку непогану колекцію картин, які тепер з гордістю показував своєму другові інспекторові Варнике.



ДЕЯКІ ДАТИ ДЛЯ ДОВІДКИ:

Ван-ейк (1390-1441) з Голландії,

Рубенс (1577-1640) з Голландії,

Дюрер (1471-1528) з Німеччини,

Моне (1832-1883) із Франції,

Відкриття Америки Колумбом – 1492 рік.

Інспектор уважно оглянув всі картини, поволі покачав головою й, обернувшись до розгубленого Шварцбаха, сказав:

– Ти неважливий колекціонер і поганий знавець мистецтва. У всякому разі, можу сказати, що один раз тебе здорово обдурили.

Що викликало в інспектора Варнике сумнів у дійсності однієї з картин?

23. Хто любить Вову?

У класі є п'ять першокласників: Аня, Вова, Віка, Світлана й Сергійко.

1. Той, хто любить Вову – дружить зі Світланою.

2. Ті, кого Віка вважає своїми ворогами, зуть Аня й Світлана. Зате Віка дружить із Вовою й Сергійком.

3. Вова дружить із Вікою, Анею й Сергієм, але не дружить зі Світланою.

Як зуть дівчинку, котра любить Вову?

24. Три брати

Три брати, Іван, Дмитро й Сергій, викладають різні дисципліни в університетах Львова, Харкова й Києва. Іван працює не в Львові, а Дмитро – не в Харкові. Львівянин викладає не історію. Той, хто працює в Харкові, викладає хімію. Дмитро викладає не біологію.

Яку дисципліну викладає Сергій і в університеті якого міста?

25. Захоплення літака

Кілька років назад у США одна людина захопила пасажирський літак. Вона наказала пілотові летіти в інший аеропорт і передати на землю свої вимоги. В обмін на безпеку літака й пасажирів загарбник зажадав 1 000 000 мільйон доларів і два парашути. Коли літак приземлився, загарбникові передали гроші й парашути. Потім загарбник наказав пілотові знову піднятися в повітря й летіти в протилежному напрямку. Коли вони летіли над пустельною частиною країни, він надяг парашут, і, схопивши сумку із грошима, вистрибнув з літака. Другий парашут він не використовував. Його так і не знайшли. Вам потрібно відповісти на запитання. Чому він зажадав два парашути, якщо збирався використовувати тільки один.

Підказка: поліція знала, що терорист один.

26. Смертельний постріл

Поруч із лежачим мертвим альпіністом перебуває гвинтівка, з якої був зроблений один постріл. Цей постріл і став причиною смерті чоловіка. Проте чоловік не був застрелений, тому що на його тілі не виявили жодного поранення.

Як загинув чоловік?

27. Дезорієнтація

Аквалангіст під водою втратив орієнтацію. Як він може визначити, де верх, а де низ?

28. Взвод у ріки

Командирові взводу потрібно переправити через ріку 10 солдатів. На ріці немає мостів, і жоден солдат не побажав перепливати ріку вплав.

Раптом командир побачив човен, у якому сиділи два хлопчики. Човен міг удержати або двох хлопчиків, або одного солдата.

Як командир переправив солдатів на інший берег, використовуючи човен?

29. Пісочні годинники

Наталці треба спекти яблучний пиріг. Звичайного годинника у неї немає, але є два пісочних годинники. Один – на 7 хвилин (No1), інший – на 11 хвилин (No2).

Як їй точно виміряти 15 хвилин, необхідних для приготування пирога?

30. Два обличчя

Михайло й Сашко грали на горищі, де досить брудно й темно. Потім вони спустилися вниз.

У Сашка все обличчя було сірим від пилу, а обличчя Мишка залишилося чистим. Незважаючи на це, тільки Михайло відправляється вмиватися.

Чому?

ВІДПОВІДІ

1. Розв'язання.

Старий шепнув козакам: «пересядьте». Ті зрозуміли, миттю переселили кожний на коня свого супротивника, і кожний погнав тепер у всю спритність чужого коня, на якому він сидів, щоб власний його кінь прийшов другим.

2. Розв'язання.

За умовою завдання виходить, що всі коржі коштували 24 коп, тому що витрата кожного подорожанина дорівнює 8 коп. Звідси виходить, що кожний корж коштує 3 коп. Отже, той подорожанин, що дав 5 коржів, витратив 15 коп, і якщо відняти звідси 8 коп, за коржі, з'їдені їм самим, то виходить, що йому потрібно із грошей третього подорожанина одержати

7 коп. Міркуючи точно так само, знаходимо, що другий подорожанин мав коржів на 9 коп, і що йому доводиться із грошей третього одержати 1 коп.

3. Розв'язання.

Дуже часто при розв'язанні цього завдання пускаються в різні «тонкі» і складні викладення й міркування, насправді рішення полягає в тім, що муха, не зупиняючись, літала рівно 3 години, а отже, пролетіла 300 кілометрів.

4. Розв'язання.

Зрозуміло, що овець більше в першого пастуха, в Івана. Але на скільки в нього більше, ніж у Петра? Якщо Іван віддасть одну вівцю не Петрові, а кому-небудь іншому, то в них не стане овець порівну, оскільки це можливо тільки в тому випадку, якби цю вівцю одержав Петро. Виходить, якщо Іван віддасть одну вівцю не Петрові, а третій особі, то в нього все-таки буде більше овець, чим у Петра, але на скільки більше? Ясно, що на одну вівцю, тому що, якщо додати тепер до череди Петра одну вівцю, то в обох стане порівну. Звідси виходить, що поки Іван не віддасть нікому жодної своєї вівці, то в нього буде в череді на дві овці більше, ніж у Петра.

У Петра, як ми з'ясували, на дві вівці менше, ніж в Івана. Виходить, якщо Петро віддасть, скажемо, одну свою вівцю не Іванові, а кому-небудь іншому, то тоді в Івана буде на три вівці більше, ніж у Петра. Але нехай цю вівцю одержить саме Іван, а не третя особа. Ясно, що тоді в нього буде на чотири вівці більше, ніж залишилося в Петра.

Але з умови завдання виходить, що в Івана в цьому випадку буде рівно вдвічі більше овець, чим у Петра. Отже, чотири і є саме те число овець, що залишиться в Петра, якщо він віддасть одну вівцю Іванові, у якого вийде вісім овець. А до передбачуваної віддачі, в Івана було сім, а в Петра п'ять овець.

На цьому прикладі дедуктивного міркування можна зайвий раз переконатися, що для розв'язання на вигляд простого завдання необхідно використовувати різноманітні прийоми й навички логічного мислення.

5. Розв'язання.

Треба розбити монети на три купи по три монети.

Зрівняти дві купи між собою. Якщо вони рівні, значить фальшивка в третій (яку не зважували). У протилежному випадку фальшивка в тій купі, що легше.

Отже, ми точно довідалися про три монети, серед яких одна – фальшива. Друге зважування робимо за тим же принципом, що й перше: порівнюємо дві із цих трьох монет.

Якщо одна з них легше – то вона фальшива. Якщо вони рівні – то фальшива та, що залишилася.

6. Розв'язання.

Настоятель сказав, що в його монастирі будуть служити обідні по багатому кожний другий день.

7. Розв'язання.

Краще з відомих рішень цього парадокса:

Суд повинен винести рішення на користь учня, тобто учень не повинен буде платити Протагору, тому що до моменту початку процесу учень ще не виграв свій перший судовий процес. Коли ж суд скінчиться, то учень по угоді буде повинен Протагору якусь суму грошей. Тому Протагор повинен повернутися в суд і порушити проти учня другу справа. Цього разу суду прийде винести рішення на користь Протагора, тому що до початку другого процесу учень уже виграє свій перший судовий процес.

8. Розв'язання.

Лев міг сказати, що він брехав напередодні, тільки в понеділок і в четвер. Єдиноріг міг сказати, що він брехав напередодні, тільки в четвер і в неділю. Отже, вони обоє могли стверджувати, що брехали напередодні, тільки в четвер.

9. Розв'язання.

З першого висловлення Лева виходить, що Аліса зустріла його в понеділок або в четвер. Із другого висловлення виходить, що день зустрічі не четвер. Отже, зустріч відбулася в понеділок.

10. Розв'язання.

У першій.

11. Розв'язання.

20 поїздів – не тільки ті, які вийшли з Харкова після нашого відправлення, але й ті, які вже були в дорозі.

12. Розв'язання.

Варто заявити: «Мене повісять».

13. Розв'язання.

Випускайте на одній фабриці ліві рукавички, а на другій – праві.

14. Розв'язання.

Спочатку перевезти на інший берег козу, залишивши вовка з капустою. Потім перевезти капусту, а козу відвезти назад. Залишивши козу й переправивши вовка на берег, де лежить капуста, поромник може спокійно повернутися й переправити козу.

Або можна зобразити так:

1) Коза, вовк, капуста — 0; 2) Вовк, капуста – Коза; 3) Вовк – (капуста->) – Коза;

4) Вовк – (<-коза) – Капуста; 5) Коза – Капуста, вовк; 6) 0 – Капуста, вовк, коза.

15. Розв'язання.

За 140 днів людина вип'є 10 барил квасу, а вдвох із дружиною за 140 днів вони вип'ють 14 барил квасу. Значить за 140 днів дружина вип'є $14-10 = 4$ барила квасу, а тоді одне барило вона вип'є за $140:4 = 35$ днів.

16. Розв'язання.

Якщо заєць зробить 6 стрибків, то й собака зробить 6 стрибків але собака за 5 стрибків з 6 пробіжить ту ж відстань, що заєць за 6 стрибків. Отже, за 6 стрибків собака наблизиться до зайця на відстань, рівну одному своєму стрибку. Оскільки в початковий момент відстань між зайцем і

собакою було дорівнює 40 скачкам собаки, то собака наздожене зайця через $40 \cdot 6 = 240$ стрибків.

17. Розв'язання.

Давайте подумаємо, як можуть розподілитися 12 хлібів між чоловіками, жінками й дітьми. Спробуємо подумки розподілити хліби між ними. Спочатку дамо всім по половині хліба.

При цьому буде роздано 6 хлібів. Щоб задовольнити умові завдання, потрібно роздати 6 хлібів, що залишилися чоловікам, а потім взяти в кожного з дітей по чверті хліба й також розподілити цей хліб серед чоловіків. Кожному чоловікові до його норми не вистачає півтора хліба. Шість хлібів по півтора хліба можна розподілити між чотирма чоловіками, після чого кожний з них буде нести по два хліба. Звідси виходить, що чоловіків не менш п'яти. Інакше надлишки хліба, наявні в дітей, нікому було б нести. Але якби чоловіків було шість, то вони самі несли б весь хліб, а жінкам і дітям нічого б не залишилося. Отже, є всього п'ять чоловіків. П'ятому чоловікові до його норми не вистачає півтора хліба, і саме ці півтора хліба потрібно зібрати по чверті у кожного з дітей. Оскільки півтора хліба складаються із шести чвертей, то дітей є всього шестеро й, виходить, кількість жінок дорівнює $12 - 5 - 6 = 1$, Отже, хліби несли 5 чоловіків, одна жінка й 6 дітей.

18. Розв'язання.

На підготовку до зими в бабки не залишалось часу.

19. Розв'язання.

Сірник.

20. Розв'язання.

Мова йде про трьох людей – це дід, син і онук.

21. Розв'язання.

Він сказав продавцеві: «Я хочу купити ножиці».

22. Розв'язання.

Підробна картина Ван-ейка. Голландські живописці Губерт і Ян Ван-ейки жили в XV столітті, а тютюн у Європі став відомий сторіччям пізніше. Таким чином, вони не могли намалювати курящої людини.

23. Розв'язання.

Аня.

24. Розв'язання.

Сергій викладає біологію у Львові.

25. Розв'язання.

Загарбник попросив два парашути для того, щоб змусити поліцію думати, що він збирається захопити заручника. Тому йому дали два справних парашути. За законами США тероризм карається стратою, тому терорист справедливо думав, що йому можуть дати несправний парашут.

26. Розв'язання.

Чоловік був задавлений лавиною, що була викликана пострілом на схилі покритої снігом гори.

27. Розв'язання.

Він може видихнути небагато повітря через загубник – напрямок пухирців укаже, де верх.

28. Розв'язання.

1 варіант: спочатку переправляються два хлопчики; один хлопчик висаджується, а інший вертається назад; потім він висаджується, у човен сідає солдат і перепливає на інший берег; солдат висаджується, у човен сідає перший хлопчик і пливе через ріку. Діти знову перепливають ріку вдвох, і вся дія повторюється.

2 варіант: командир перепливає ріку вплав; один солдат пливе на інший берег у човні; командир вертається назад у човні, і все повторюється.

29. Розв'язання.

Вона повинна їх перевернути одночасно; коли в годинниках No1 пісок переповниться, вона повинна поставити пиріг у піч; у годинниках No2 пісок продовжує пересипатися протягом 4-х хвилин; через 4 хвилини Наталка знову перевертає годинники No2 і чекає, поки весь пісок не переповниться.

30. Розв'язання.

Мишко дивиться на брудне обличчя Сашка й думає, що він також забруднився. І навпаки. Сашко бачить чистого Мишка й думає, що в нього з обличчям все гаразд.

5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Жеребкін В. Є. Логіка : підручник / В. С. Жеребкін. – К. : Знання, 2008. – 255 с.
2. Заздравнов А. П. Логіка: навч. посіб / А. П. Заздравнов. – Х. : ХНАУ, 2007. – 67 с.
3. Єдинак С. В. Філософія. Онтологія. Теорія пізнання. Логіка. Етика / С. В. Єдинак. – Суми: Сумот, 2007. – 89 с.
4. Навчально-методичний посібник для самостійної роботи та практичних занять з навчальної дисципліни логіка / О. М. Юркевич, В. Д. Титов, С. Д. Цалін та ін. – Х. : Нац. юрид. акад. України, 2007. – 102 с.
5. Тофтул М. Г. Логіка : навч. посіб. / М. Г. Тофтул. – Житомир : Житомирська облдрукарня, 2007. – 222 с.
6. Вправи з логіки: навч. посіб. / Уклад. О. І. Астахова. – Черкаси : ЧНУ, 2006. – 59 с.
7. Романовський О. Г. Логіка : навч. посіб. / О. Г. Романовський, С. М. Пазиніч, П. П. Резніков – Х. : НТУ «ХП», 2007. – 492 с.
8. Івін О. А. Основи логіки : навч. посібн. / О. А. Івін. – К. : Професіонал, 2007. – 197с.
9. Мозгова Н. Г. Логіка : навч. посібн. / Н. Г. Мозгова. – К. : Каравела, 2006. – 328 с.
10. Гладунський В. Н. Логіка. Для студ. економ. Спеціальностей : навч. посібник / В. Н. Гладунський. – Львів : Афіша, 2007. – 347 с.
11. Логіка : Навч. посіб. для економістів. 2-е вид. доп. і перероб. / В. Х. Арутюнов, Д. П. Кірик, В. М. Мішин – К. : Наук. думка, 2000. – 144с.
12. Кириллов В. И. : Логика / В. И. Кириллов, А. А. Старченко – М.: Наука, 2000. – 187с.
13. Демидов И. В. Логика. Вопросы и ответы / И. В. Демидов. – М. : Наука, 2000. – 245 с.
14. Марценюк С.П. Короткий нарис з історії логіки : навч. посібник для студ. вузів / С. П. Марценюк – К. : Професіонал, 2005. – 214 с.

Додаткова література

15. Упражнения по логике : Учеб.пособие / Т. А. Башилова, Г. А. Орлов, Н. И Фокина [и др.]; под ред. В. И. Кириллова. – М. : Высш.шк., 2008. – 374 с.
16. Грядовой Д. И. Логика в предпринимательской деятельности и деловом общении / Д. И. Грядовой, В. П. Малахов, В. А. Шергалина. – М. : 2007. – 305 с.
17. Скотт Дж. Гр. Конфликты и пути их преодоления / Дж. Гр. Скотт. – М.: Мир, 2005. – 194 с.
18. Фатхутдинов Р. А. Разработка управленческого решения: учебник для вузов / Р. А. Фатхутдинов. – М. : Высш. шк, 2006. – 294 с.
19. Горский Д. П. Краткий словарь по логике / Д. П. Горский. – М. : Наука, 2000. – 181 с.
20. Кондаков Н. И. Логический словарь-справочник / Н. И. Кондаков. – М.: Наука, 2001. – 364 с.
21. Зегет К. Элементарная логика / К. Зегет. – М. : Прогрес, 2005. – 314 с.
22. Арно А. Логика или искусство мыслить / А. Арно, П. Николь. – М. : Мир, 2000. – 274 с.

Перелік методичних вказівок до проведення практичних занять, а також методичних матеріалів до використання в навчальному процесі

23. Конспекти лекцій з курсу «Логіка» (скорочені) / укл. О. М. Варипаєв. – Х. : ХДУХТ, 2006. – 60 с.
24. Поняття, судження, основні закони логіки: метод. вказівки до практичних занять з курсу «Логіка» / укл. О. М. Варипаєв. – Х. : ХДУХТ, 2003. – 27 с.
25. Доведення та спростування. Текст лекції для самостійної роботи студентів денної та заочної форм навчання / О. М. Варипаєв. – Х. : ХДУХТ, 2003. – 29 с.
26. Методичні вказівки до практичних занять з курсу «Логіка» за темою: Умовивід як форма мислення (безпосередні умовиводи, дедуктивні виводи з простих засновків, дедуктивні виводи з складних засновків) / укл. О. М. Варипаєв. – Х. : ХДУХТ, 2007. – 37 с.

Навчальне видання

ЮРЧЕНКО Любов Іванівна
ВАРИПАЄВ Олексій Михайлович

ЛОГІКА

Навчально-методичний посібник

Відповідальний за випуск зав. кафедри
суспільних та гуманітарних дисциплін ХДУХТ А. С. Міносян

Техн. редактор А. О. Гончарова

План 2016 р., поз. ___/___
Підп. до друку _____ 2016. Формат 60×84 1/16. Папір офсет. Друк офс.
Ум. друк. арк. 11,2. Тираж ___ прим.

Видавець і виготівник
Харківський державний університет харчування та торгівлі
вул. Клочківська, 333, м. Харків, 61051.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК №4417 від 10.10.2012 р.