МІЖРЕГІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ
УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ

І. В. БОГДАНОВСЬКИЙ
О. Г. ЛЬОВКІНА

ЛОГІКА

МІЖРЕГІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ



МАУП

І. В. Богдановський
О. Г. Льовкіна

ЛОГІКА

Опорний конспект лекцій

Київ 2004

ББК 87.4я73
Б73

Рецензенти: *Ю. В. Осічнюк*, д-р філос. наук, проф.
В. Х. Арутюнов, канд. філос. наук, проф.

Схвалено Вченою радою Міжрегіональної Академії управління персоналом (протокол № 6 від 03.07.03)

Богдановський І. В.
Б73 Логіка: Опорний конспект лекцій / І. В. Богдановський, О. Г. Льовкіна. — К.: МАУП, 2004. — 168 с.: іл. — Бібліогр.: с. 162–163.

ISBN 966-608-450-3

У посібнику викладено основи загальної логіки, а також елементи математичної (символічної) логіки. Він написаний відповідно до навчальних програм з курсу логіки для юридичних і економічних спеціальностей. Основна мета навчального курсу — ознайомити студентів з операціями правильного мислення, навчити їх використовувати теоретичні знання на практиці.

Вміння логічно мислити й чітко висловлювати свої думки — це ознака не лише загальної, а й професійної освіченості спеціаліста. Логічна культура є необхідною передумовою успішної роботи юриста, економіста, управлінця, науковця.

Для молодших спеціалістів (“базова середня освіта”) і бакалаврів.

ББК 87.4я73

© І. В. Богдановський, О. Г. Льовкіна, 2004
© Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП), 2004

ISBN 966-608-450-3

Розділ 1

ЛОГІКА ЯК НАУКА

Тема 1

ПРЕДМЕТ ЛОГІКИ

План

1. Предметне визначення логіки як науки.
2. Чуттєві (емпіричні) форми відображення дійсності.
3. Мислення і мова.

1.1. Предметне визначення логіки як науки

Термін "*логіка*" походить від грецького слова "логос", яке має близько 20 значень: слово, думка, поняття, розум, закон та ін.

У щонайширшому сенсі слово "логіка" переважно означає або послідовну закономірність речей і явищ навколишньої дійсності, або послідовність і несуперечливість у мисленні. Можна почути, скажімо, такі вислови зі словом "логіка": "Логіка розвитку політичної ситуації в Україні потребує, щоб...", "Вибачте, але у ваших міркуваннях відсутня логіка" тощо. У жодному разі таке розуміння логіки не можна вважати помилковим. Воно має право на існування, оскільки феномен, що позначається словами "логіка", "логічне", є багатовимірним. Але для нас логіка — це насамперед наука, яка вивчає правильне мислення. Проте таке визначення логіки як науки є надто широким, оскільки окрім логіки різні аспекти мислення людини вивчають такі науки, як лінгвістика, психологія, кібернетика, фізіологія вищої нервової діяльності та інші. Спробуємо дати вужче і точніше визначення логіки як науки, яке враховує специфіку її предмета.

Логіку часто називають формальною. Слово "формальний" іноді має негативний зміст. Якщо кажуть: "Ця людина формально поставилася до виконання своїх обов'язків", то мають на увазі, що вона не докладала зусиль, робила все абияк. Щодо логіки, слово "формальна" має зовсім

інший зміст. Тут мається на увазі, що логіка вивчає мислення у його абстрактних формах. Основними формами мислення є *поняття, судження, умовивід* (іноді до них зараховують *доведення*). Крім того, процеси мислення, подібно до явищ природи, підпорядковані діям певних законів, які досліджує логіка. Традиційно визнається існування чотирьох основних законів мислення: *закону тотожності, закону несуперечності (заборони суперечності у міркуванні), закону виключеного третього і закону достатньої підстави*, але насправді законів мислення існує безліч.

Логіка досліджує мислення на двох рівнях. На рівні *логіки висловлювань* не враховується внутрішня структура суджень. Судження розглядається як неподільне ціле, свого роду "логічний атом". На рівні *логіки предикатів* враховується внутрішня (понятійна) структура суджень. Ми розглянемо лише деякі елементи логіки предикатів.

У логіці розрізняють істинність і правильність мислення. Якщо поняття "*істинність*" стосується змісту думки, то "*правильність*" — її форми, побудови. Істинне висловлювання адекватно позначає відповідну йому ситуацію в об'єктивній реальності. Якщо думка і висловлення, в якому вона втілюється, не відповідає позначеній нею ситуації в реальній дійсності, то її (думку) оцінюють як хибну. За формою (структурою) мислення буває правильним або неправильним, наприклад, правильним є умовивід, у якому висновок із логічною необхідністю випливає із засновків.

Зв'язки, що існують між мовою і позамовною дійсністю, досліджує *семіотика* (загальна теорія знакових систем). Семіотика, у свою чергу, поділяється на три рівні: *синтаксис, семантику і прагматику*. На рівні *логічного синтаксису* мова розглядається як неінтерпретована знакова система. На рівні *логічної семантики* враховуються зв'язки, що існують між мовою і позамовною дійсністю. Семантика, наприклад, досліджує, чому деякі судження ми оцінюємо як істинні, а інші — як хибні. На рівні *прагматики* враховуються рівень обізнаності й поведінка інтерпретатора мовних виразів.

Логічна семіотика протягом XX століття розвивалася бурхливими темпами. Її досягнення використовуються і в інших галузях знання, наприклад, у кібернетиці, при побудовах систем із елементами штучного інтелекту. У межах цього курсу проблематику логічної семіотики ми надалі розглядати не будемо, оскільки обсяг цього посібника досить обмежений. Зробимо лише пояснення стосовно вживання термінів "судження" і "висловлювання".

Зазвичай ці терміни розглядаються як тотожні (рівнозначні). У межах курсу ми також розглядатимемо їх як тотожні. Проте між ними іс-

нує певна відмінність, на яку звертали увагу деякі логіки. Наприклад, Г. Фреге вважав, що, вживаючи термін "судження", ми маємо враховувати рівень обізнаності й психологічні настанови їхніх авторів. Він пропонував використовувати певний логічний символ для того, щоб передати їх (суджень) "стверджувальну силу" (переконання їхніх авторів у власній правоті). Схожих переконань дотримувався і Б. Рассел, який писав, що значення висловлювання не може бути фактом, що робить судження істинним чи хибним. Тобто **судження має бути чимось, що перебуває в тому, хто вірить цьому судженню**, а не в об'єкті (стані справ у зовнішній дійсності), якого стосується це висловлювання. Тому **судження мають визначатися як психологічні й фізіологічні події певного роду — складні образи, очікування** тощо. Висловлювання позначають щось відмітне від них самих (позамовне), щось таке, що може бути одним і тим самим, у той час як судження будуть різнитися між собою. Те, що це щось має бути психологічним (або фізіологічним), стає очевидним через той факт, що **судження можуть бути брехливими**.

Отже, Б. Рассел припускав можливість побудови логічної теорії, в якій би враховувалися певні ментальні характеристики суб'єкта (автора суджень). У такій теорії необхідно було б вводити додаткові істиннісні значення суджень, оскільки "істина" не є тим самим, що "правда", а "хиба" — не те саме, що "брехня".

А. Тарський визначив істину таким чином: **мовний вираз є істинним, коли він позначає (іменує) певну адекватну йому позамовну реальність; якщо цього іменування не відбувається, то такий вираз позначає хибу**. Таке "звужене" розуміння істинності мовного виразу (прийняте в класичній логіці висловлювань) вимагає від нас абстрагування від цілого комплексу умов, які можуть вплинути на його оцінку: конкретності істини (часових і просторових характеристик відношення висловлювання до дійсності), можливості трансформації знання (оскільки кожне висловлювання має свого носія) тощо.

Для того, щоб проілюструвати наше міркування, уявімо собі таку ситуацію, коли якийсь індивід дивиться на гриб і говорить: "Я бачу сироїжку". Але відомо, що цей гриб насправді є блідою поганкою. Якщо для оцінки цього судження та інших, подібних до нього, застосуємо класичну дихотомію "істина — хиба", то отримаємо оцінку "хиба". У такому разі на цьому ми мали б закінчити наш логічний аналіз. Але ми можемо не зупинятися, і залежно від того, який ментальний стан наявний у цієї людини, будемо знати, що вона або бреше (якщо впевнена, що насправді бачить не сироїжку, а бліду поганку), або помиляється, сприймаючи

бліду поганку за сироїжку, або в неї галюцинації. Так само можемо уявити собі ситуацію, коли людина свідомо бреше, але об'єктивний зміст її повідомлення необхідно оцінити як істину (оскільки таке висловлювання відповідає дійсності). Наприклад, людина впевнена, що бачить бліду поганку, але каже, що бачить сироїжку. Якщо той предмет, який бачить ця людина, є насправді сироїжкою, то виходить, що ця людина бреше, але повідомляє істину.

Всі похідні з наведених вище ситуацій ми (в межах певної логічної системи) можемо адекватно висловити в мові. В результаті, дотримуючись принципу заборони суперечності в системі, отримаємо когнітивну структуру, яку можна повністю формалізувати й аксіоматизувати.

Але оскільки, як вище було зазначено, ми не розглядаємо проблематику логічної семантики і прагматики, надалі вживатимемо терміни "судження" і "висловлювання" як тотожні.

Таким чином, ми маємо все необхідне для того, щоб дати таке предметне визначення логіки як науки. Отже, **логіка — це наука про абстрактні об'єкти: закони мислення, поняття, судження, умовиводи, а також про універсальні відношення між ними і позамовною дійсністю**.

Спробуємо пояснити, у чому полягає сутність абстракції.

1.2. Чуттєві (емпіричні) форми відображення дійсності

Абстрактне мислення людини суттєво відрізняється від чуттєвих (емпіричних) форм відображення дійсності: *відчуття, сприйняття, уявлення*. Чуттєві форми властиві не лише людині, а й іншим живим істотам.

Відчуття — перша елементарна форма чуттєвого відображення реальності. Предмети та явища навколишньої дійсності впливають на сенсорний апарат людини, викликаючи у неї п'ять видів відчуттів: зорові, дотикові, слухові, смакові і нюхові. На їх основі виникають такі сприйняття, які не є лише їх механічною сукупністю.

Сприйняття — це цілісні синтетичні образи зовнішніх речей. На базі відчуттів і сприйняттів виникають уявлення.

Уявлення постають на основі минулих сприйняттів предметів, образи яких збереглися у пам'яті людини.

Людина може уявити собі (у своїх фантазіях) і те, чого ніколи не було (наприклад, химер, кентаврів або русалок). Проте, як вказував англійський філософ Дж. Локк, елементи, з яких складаються такі уявлен-

ня-фантазії, беруться людиною з попереднього досвіду. Той же кентавр є фантастичною істотою, в якій поєдналися ознаки і коня, і людини (він одночасно є напівлюдиною і напівконем), а коней і людей ми можемо спостерігати у навколишній дійсності.

Як правило, відчуття нас не підводять і дають точну інформацію про стан справ у навколишній дійсності. Але інколи самих відчуттів буває недостатньо. Наприклад, якщо ми бачимо зображення рибок на телевізійному екрані, то це не означає, що там насправді є ці живі істоти. Крім того, частина відчуттів залежить від стану органів чуттів окремої людини й організму в цілому. Буває ж так, що сьогодні певна їжа або вино здаються нам приємними на смак, а наступного дня — гіркими. Самі по собі їжа й вино не змінилися — змінилися ми, змінився стан нашого організму.

Людина відрізняється від тварин насамперед тим, що у своєму ставленні до дійсності покладається не лише на свої відчуття, а й на мислення. Шимпанзе можна навчити осмислено використовувати певну кількість слів мови глухонімих. Користуючись такою мовою, шимпанзе може побудувати навіть цілу фразу, приміром, попросити апельсин або банан. Використання мови є яскравим свідченням того, що певні зародки абстрактного мислення наявні й у вищих тварин, але це все-таки зародки, і не більше. Тварини мислять чуттєвими образами (певними комплексами відчуттів), між якими встановлюються асоціативно-психологічні зв'язки. Проте відчуття, сприйняття й уявлення відображають тільки **зовнішні** ознаки та властивості речей. Сутність речей здатна пізнати завдяки своєму мисленню лише людина. Сумнівно, скажімо, що навіть вищі тварини зможуть зрозуміти, що є спільного між механічним, електронним, пісочним, сонячним та ін. годинниками. Але будь-яка людина, яка здатна мислити абстрактно (відсторонюючись від зовнішніх, чуттєво даних характеристик предметів), легко усвідомить те, що всі ці предмети мають спільну властивість: вони є хронометрами (приладами, призначеними для вимірювання часу).

Таке *абстрактне мислення* (умоглядні об'єкти й відношення між ними) *у його формах, а також закони і принципи його функціонування й є предметом дослідження логіки як науки*.

Люди (так само, як й інші вищі живі істоти) можуть думати, й не використовуючи слова — мислити образами (на практиці переважно так і відбувається), але люди не можуть безпосередньо передавати свої образи іншим людям подібно до того, як з одного комп'ютера можна передати зображення на інший. Тому, передаючи свої думки, ми неодмінно використовуємо мову, яка є свого роду матеріальною оболонкою думки. Саме

за допомогою мови відбувається перехід від чуттєвих форм відображення дійсності до абстрактного мислення, здійснюється формування узагальненої думки. Позначаючи словами певні предмети, ми відсторонюємось від їхніх особливостей, від нескінченної кількості їхніх властивостей. Сутність абстракції саме й полягає в тому, що, відсторонюючись від другорядних, ми концентруємо увагу на головних властивостях об'єктів.

Представимо наші попередні міркування у вигляді зведеної таблиці.

Тепер розглянемо принципи використання мови.

1.3. Мислення і мова

<table>
<tr><td colspan="2">Пізнання — це реконструкція смислового змісту світу у свідомості людей. Воно реалізується на двох рівнях:</td></tr>
<tr><td>1. Чуттєве відображення дійсності (емпірія), яке має три основні форми:</td><td>2. Абстрактне мислення, яке має три основні форми:</td></tr>
<tr><td>Відчуття — суб'єктивний образ об'єктивного світу, перетворення енергії зовнішнього подразника на факт свідомості</td><td rowspan="2">Поняття — форма мислення, в якій відображаються загальні й суттєві ознаки певного класу предметів</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Сприйняття — цілісне відображення зовнішнього (стосовно свідомості людини) предмета, що безпосередньо впливає на органи чуттів</td></tr>
<tr><td>Уявлення — чуттєвий образ предмета, який зараз не сприймається безпосередньо, але який сприймався чуттєво раніше. Уявлення може бути відтворюючим або творчим.</td><td>Судження — форма мислення, в якій щось стверджується чи заперечується стосовно властивостей предметів або відносин між різними предметами</td></tr>
<tr><td></td><td>Умовивід — форма мислення, за посередництвом якої з одного або кількох суджень, що називаються засновками, за певними правилами виводиться нове судження — висновок</td></tr>
</table>

Логіку не цікавить мислення окремої людини, логіку цікавить мислення узагальнене й правильне. Мислення однієї людини для іншої є свого роду "чорною скринькою". Ми не можемо простежити процес формування і розгортання людського мислення безпосередньо. Мислення одного

індивіда (суб'єктивне) стає доступним (інтерсуб'єктивним) для сприйняття іншого тоді, коли воно оформлене у мові. Римський оратор Цицерон порівнював мову з тілом, а мислення — з душею. Жива людина — це єдність тіла і душі. Мова без мислення — це мертве тіло. Мислення без мови — це дух, який не можна вловити.

Мови є звуковими або писаними (графічними) інформаційними знаковими системами. Мови бувають усними і писемними. Вони дають можливість закріпити й зберігати людські знання, передавати їх від покоління до покоління.

Нині функціонує більше восьми тисяч природних (національних) мов. Окрім природних, існують *штучні* мови, які використовуються для виконання спеціальних завдань в окремих науках (наприклад, мовою алгебри можна передати певне обчислення: 6 – 4 = 2). **Штучні мови необхідні насамперед для того, щоб наочно представити структуру того чи іншого предмета або явища**. Наприклад, маємо слово "вода" і хімічну формулу H_2O, в якій наочно показано, що молекула звичайної води складається з одного атома кисню і двох атомів водню, на відміну від молекул важкої і легкої води, в яких атомів водню, відповідно, три (для важкої) і один (для легкої).

Національні мови, на відміну від штучних мов наук, мають ту перевагу, що вони є більш універсальними. Видатний логік Г. Фреге порівнював штучні мови з національними за аналогією з мікроскопом та людським оком. Навряд чи хтось із людей відмовився б від своїх очей на користь мікроскопа, оскільки у повсякденному житті від нього користь незначна. Але мікроскоп стає незамінним, коли необхідно роздивитися структуру певного мінералу або провести мікробіологічний аналіз. Так само й потреба у використанні штучної мови виникає насамперед тоді, коли необхідно розглянути логічну структуру того чи іншого судження або умовиводу. Штучна мова — це свого роду "логічний мікроскоп", за допомогою якого логіки проводять свої дослідження.

Для того, щоб розробити формалізовану логічну теорію, необхідно розробити алфавіт для штучної мови, висхідні положення теорії запровадити у вигляді аксіом, визначити основні правила виведення інших положень із аксіом (наприклад, modus ponens).

Штучна мова для логіки є найголовнішим засобом для аналізу думок, розкриття їхньої структури. **Основний метод логіки — формалізація — заснований на широкому впровадженні штучної мови.**

Тема 2

ІСТОРІЯ ЛОГІКИ ЯК НАУКИ

План

1. Розвиток логічних знань в античну добу.
2. Середньовічна (схоластична) логіка.
3. Логіка у Новий час.
4. Прогрес логіки у XIX–XX ст.
5. Розвиток логіки в Україні.

2.1. Розвиток логічних знань в античну добу

Історії логіки як науці — близько 2,5 тисячі років. Її розвиток поділяють на два етапи: традиційний (з IV ст. до н. е. до середини XIX ст. н. е.) і сучасний (з другої половини XIX ст. до наших днів). Розвивалася вона як складова частина філософського знання. Логіка виникла майже одночасно в Індії й Стародавній Греції. Хоча розвиток логіки в Індії — досить цікава тема, ми не можемо її розглянути, оскільки обсяг цього посібника є обмеженим. Тому розглянемо розвиток логічних знань лише в Європі.

Біля джерел античної логіки стоять представники **елейської** школи у філософії, насамперед **Парменід** (приблизно 540–480 до н. е.). Він одним із перших висловив думку, що чуття не можуть бути джерелом достовірного знання. Істинне пізнання можливе лише завдяки розуму (абстрактному мисленню). Істини розуму є вічними і незмінними. Саме Парменід заснував метафізику в сучасному її розумінні як філософське вчення про основні принципи буття.

Ще одним визначним представником логіки античності був **Зенон Елейський** (490–430 до н. е.), учень Парменіда. Він сформулював знамениті парадокси (їх називають апоріями): “Ахіллес і черепаха”, “Стріла” та інші, в яких виключно логіко-теоретичними засобами заперечувалося реальне існування часу, простору, руху і змін в істинному бутті, яке неможливо сприйняти чуттями. Істинне буття ми можемо сприйняти лише розумом.

Зенон, зокрема, стверджував, що насправді немає минулого, майбутнього і теперішнього. Минулого немає, оскільки воно вже не існує, майбутнього немає, оскільки воно ще не існує, а теперішнього немає, бо це