

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Філософський факультет

Кафедра логіки

«Логіко-когнітивний підхід до міркувань»

«Reasoning from logical and cognitive view»

Кваліфікаційна робота

за спеціальністю 033 Філософія

напряму підготовки 09.00.06 – логіка

на здобуття кваліфікаційного рівня бакалавра філософії

Студент-виконавець:

Алексійчук Ольга Євстафіївна

IV курс, 2 група, ОР-бакалавр

Науковий керівник:

Хоменко Ірина Вікторівна,

доктор філософських наук, професор

(підпис)

Допущено до захисту:

На засіданні кафедри логіки

Протокол № _____ від _____ 2020р

Зав. кафедри логіки

Доктор філософських наук, професор Хоменко Ірина Вікторівна

Київ-2020

Зміст

ВСТУП	3
РОЗДІЛ I	
Теоретична та методологічна база	7
1.1 Історико-філософський огляд проблеми.	7
1.2 Етимологія та визначення термінології	9
Розділ II	
Загальна характеристика методології в когнітивістиці.	13
2.1 Загальні відомості щодо методології когнітивних наук.	13
2.2 Сутність міждисциплінарної методології в когнітивістиці.	14
2.3 Місце філософії та логіки у сучасній когнітивістиці.	18
Розділ III	
Логіко-когнітивні аспекти міркувань.	22
3.1 Передумови виникнення нової парадигми	22
3.2 Проблеми логіки щодо дедуктивних міркувань	23
3.3 Дослідження міркувань з позиції ментальних моделей.	27
ВИСНОВКИ	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	47
ДОДАТОК 1	51
ДОДАТОК 2	52
ДОДАТОК 3	53

ВСТУП

Актуальність дослідження полягає у нових підходах до розуміння міркувань. Логіко-когнітивні аспекти є ключовими у зміні парадигм і ставленні до свідомості людини. Оскільки вони стають приводом відходу від розуміння роботи мозку як алгоритму, подібно до комп'ютерних систем. Зокрема це стосується сприйняття і обробки інформації. Дж. Серль, ще наприкінці ХХ століття, вважав однією із найгрубіших помилок сприйняття обробки мозком інформації як обчислювальної системи.

Важливим є також акцент на міждисциплінарності дослідження. Адже саме розгляд однієї проблематики із різних точок зору здатний дати належний результат. Логіка робить неабиякий вклад у дослідження міркувань. Проте, щоб пояснити індивідуальні особливості, необхідна взаємодія із іншими дисциплінами. Таким чином, у роботі будуть розглядатися міркування не лише із точки зору логіки, а й через призму психології та нейробіології.

Об'єкт: когнітивні науки.

Предметом дослідження є логіко-когнітивні аспекти міркувань

Мета: експлікувати категорійний апарат логіко-когнітивних досліджень міркувань та виявити їхні суттєві ознаки та дослідити місце міркувань у контексті когнітивних досліджень.

Досягнення мети кваліфікаційної роботи здійснюється шляхом розв'язання таких завдань:

- з'ясувати термінологічні особливості категорійного апарату логіко-філософських досліджень.
- класифікувати методи когнітивних наук, які використовують для міждисциплінарних досліджень
- з'ясувати необхідність міждисциплінарних досліджень щодо поняття міркування
- дослідити теорію ментальних моделей як спробу пояснення логіко-когнітивних аспектів міркувань.

- продемонструвати приклади побудови ментальних моделей міркувань на прикладі розв'язання логічних задач.

Джерельною базою є монографії та статті зарубіжних дослідників у царині логіки, психології та нейробіології. Для історії розвитку когнітивної науки та визначення її основних напрямків використовуються статті зі Стендфортської енциклопедії філософії (Stanford Encyclopedia of Philosophy) та Енциклопедії Британіки (Encyclopedia Britannica). Для дослідження етимології термінів та дефініцій понять використані такі джерела як: Оксфордський словник (Oxford English Dictionary), етимологічний словник (Online Etymology Dictionary), укладений Д. Харпером (D. Harper) та Енциклопедія Британіка. Кваліфікаційна робота базується на дослідженнях методів та зв'язків між дисциплінами запропонованих у працях: М. Джонсона (M. Johnson) і Дж. Фріденберга (J. Friedenberг), Дж. Лакофа (G. Lakoff) і П. Тагарда (P. Thagard). У третьому розділі, присвяченому безпосередньо логічним дослідженням основними джерелами є праці Дж. Дойла (J. Doyle) і Д. Форда (D. Ford), а також Ф. Джонсона-Лейрда (P. Johnson-Laird), одного із розробників програм, що проектують ментальні моделі "mReasoner". Спираючись на праці К. Шенона (C. Shannon), були наведені формули та інформація щодо досліджень статистики.

Структура роботи відповідає меті та завданням дослідження, складається зі вступу, трьох розділів, висновку, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг кваліфікаційного дослідження становить 53 сторінки. Список використаних джерел включає 46 найменувань, 4 представлених джерела українською та 42 англійською мовами. Переклад цитат та термінології з англійської виконаний автором дослідження.

Для досягнення мети і виконання поставлених завдань робота містить 3 складові частини.

У першій частині показано, чому у дослідженнях когнітивістики, науковці роблять акцент на міждисциплінарності і взаємозв'язку дисциплін. Оскільки такі відношення між науками є складними, важливим є повернення

до витоків когнітивної науки. Адже встановлення генези дозволить прослідкувати важливість і вплив кожної зі складових. Також для встановлення зв'язків важливим, як і для будь-якого дослідження, є звернення до словника когнітивістики та етимології термінів, задля розуміння предмету та об'єкту дослідження когнітивних наук.

У другій частині роботи зроблено акцент на міждисциплінарності. Адже важливо продемонструвати, чому ми не можемо розглядати ізольовано будь-яку зі сфер дослідження без посилання на інші.

Для нас важливим є встановити місце філософії в цілому та логіки зокрема у царині когнітивних наук. Тому третьою змістовою частиною є огляд напрямів досліджень логіки та їх взаємодія. У контексті розгляду логічних досліджень є важливою «теорія ментальних моделей». Творення нової парадигми претендує на подолання труднощів класичних логік, оскільки новий погляд передбачає врахування емоційної складової людини. Адже, одним із завдань постає пояснення щоденних міркувань.

У результаті дослідження автор прийшов таких висновків:

- Дослідження етимології термінів показує, що незважаючи на те, що слово «когнітивний» та його похідні налічують більше чотирьохсот років, широкого вжитку вони набули лише на початку ХХ сторіччя. Спираючись на дефініцію терміну «когнітивний» та його етимологію, можна стверджувати, що когнітивні науки досліджують розумову діяльність або процес набуття знань і розуміння через мислення, досвід і почуття.
- Порівняльний аналіз вживання терміну "когнітивний" в когнітивних науках показує, що він використовується для будь-якого виду розумової операції або структури, яка може бути визначена в чітких термінах. Проте, дослідники вважають, що ця концептуалізація є дуже широкою, і її не слід плутати з тим, як термін «когнітивний» використовується в деяких традиціях аналітичної філософії, де він

має справу тільки з формальними правилами та істинною умовною семантикою.

- Аналіз методології когнітивних наук демонструє, що кожен із напрямів досліджень має свою методологію та послуговується різними інструментами, міжгалузєва робота стає набагато цікавішою, коли існує теоретичне і експериментальне зближення з висновками про природу розуму. Наприклад, психологія і штучний інтелект можуть бути об'єднані через обчислювальні моделі того, як люди поведуться в експериментах.
- Аналіз поглядів на теорію ментальних моделей дає змогу автору тлумачити ментальні моделі як, глибоко вкорінені припущення, узагальнення або навіть картини чи образи, які впливають на те, як ми розуміємо світ і як ми здійснюємо ті чи інші дії. Крім того, також розуміння, що дуже часто ми не усвідомлюємо своїх ментальних моделей чи наслідків, які вони спричинюють на нашу поведінку.
- Дослідження ментальних моделей у різних галузях дає змогу стверджувати, що моделювання лежить в основі міркувань. Дослідники «теорії ментальних моделей», передусім, займаються експериментами і розробкою комп'ютерних програм. Задля цього потребується спільна праця не лише вчених із галузі комп'ютерних технологій, а й філософів, логіків, психологів та нейробіологів. Оскільки задля побудови справних моделей потребується знання механізмів роботи мозку. Також для теорії ментальних моделей важливим є врахування просторових, часових та причинових факторів. Однією із головних ідей є побудова моделей можливих ситуацій, яка б була здатна пояснити не лише швидкість, складність, стратегії людських міркувань, а й індивідуальні відмінності.

РОЗДІЛ I

Теоретична та методологічна база

1.1 Історико-філософський огляд проблеми.

Когнітивістика - це міждисциплінарне вивчення свідомості і розуму, що охоплює філософію, психологію, штучний інтелект, неврологію, лінгвістику і антропологію. Її інтелектуальне походження датується серединою 1950-х років, коли дослідники в декількох областях почали розробляти теорії свідомості на основі складних уявлень і обчислювальних процедур. Її організаційне походження – середина 1970-х років, коли було створено Товариство когнітивних наук, і почав видаватися журнал «Когнітивна наука» (Cognitive science). З тих пір більше ста університетів у Північній Америці, Європі, Азії та Австралії створили програми когнітивних наук, а також багато інших запровадили курси з когнітивістики.

Когнітивістика – це наукова дисципліна, яка вивчає концептуальні схеми. Хоча це відносно нова дисципліна, яка розвивається лиш протягом 50-ти останніх років. Проте за короткий час вона зробила вражаючі відкриття. «Вона виявила, насамперед, що більша частина нашої думки несвідома, не в фрейдистському баченні, а в тому сенсі, що вона діє під рівнем когнітивної обізнаності, недоступною для свідомості і діє занадто швидко, щоб зосередитися на них».[24, 134]

Спроби зрозуміти свідомість і її функції відносяться, принаймні, до стародавніх греків, коли такі філософи, як Платон і Аристотель, намагалися пояснити природу людського знання. Дослідження свідомості залишалося в тіні філософії аж до дев'ятнадцятого століття, коли почала розвиватися експериментальна психологія. В. Вундт і його учні ініціювали лабораторні методи для більш систематичного вивчення психічних операцій. Проте протягом декількох десятиліть у експериментальній психології переважав біхевіоризм, який фактично заперечував існування свідомості. Згідно з біхевіористами, такими як Дж. Вотсон, психологія повинна обмежуватися

вивченням зв'язку між спостережуваними стимулами і спостережуваними поведінковими реакціями. Розмови про свідомість і розумові уявлення виключалися з респектабельного наукового обговорення. Особливо в Північній Америці біхевіоризм домінував на психологічній сцені протягом 1950-х років.

Близько 1956 року інтелектуальний ландшафт почав різко змінюватися. Дж. Міллер підсумував численні дослідження, які показали, що здатність людського мислення обмежена, короткочасна пам'ять, наприклад, обмежена приблизно семи пунктами. Він запропонував, що обмеження пам'яті можна подолати шляхом перекодування інформації в шматки, розумові уявлення, які вимагають розумових процедур для кодування та декодування інформації. У цей час примітивні комп'ютери існували лише кілька років, але першопрохідці, такі як Дж. Маккарті, М. Мінський, А. Ньюелл і Г. Саймон, заснували поле штучного інтелекту. Крім того, Н. Хомскі відкинув припущення про мову як вивчену звичку і запропонував замість цього пояснити розуміння мови з точки зору граматики, що складається з правил. Шість мислителів, згаданих у цьому пункті, можна розглядати як засновників когнітивістики.

Розвиток когнітивних наук часто пов'язують із стрімким розвитком комп'ютерних наук. «Комп'ютери - процесори інформації. Він виконує різноманітні завдання з обробки інформації. Інформація потрапляє до комп'ютера через пристрої введення, наприклад, клавіатуру або модем. Така інформація може бути на комп'ютері, наприклад, на жорсткому диску або на іншому диску.»[13] Інформація може потім оброблюватися за допомогою програмного забезпечення, такого як текстовий редактор. Результати цієї обробки можуть бути виведеними або на монітор, або на принтер. З такими процесами машини можна провести паралелі із діяльністю людини. Інформація "вводиться" у наш розум через сприйняття – що ми бачимо або чуємо. Вона зберігається в наших спогадах і обробляється у формі думки. Тоді

наші думки можуть служити основою "результатів", таких як мова або фізична поведінка.

1.2 Етимологія та визначення термінології

Оскільки когнітивістика – це міждисциплінарне дослідження, важливим є розуміння де ці дисципліни перетинаються і що їх об'єднує. Щоб визначити, що являє собою когнітивна наука, її сферу досліджень, варто звернутися до етимології слова «когнітивний» та його видозмін.

Енциклопедія Британіка дає наступне визначення терміну «когнітивістика» – «Когнітивістика, міждисциплінарне наукове дослідження свідомості й інтелекту. Вона охоплює ідеї та методи психології, лінгвістики, філософії, інформатики, штучного інтелекту, неврології та антропології. Термін пізнання, який використовують когнітивні вчені, відноситься до багатьох видів мислення, включаючи тих, хто бере участь у сприйнятті, вирішенні проблем, навчання, прийнятті рішень, використанні мови та емоційному досвіді» [43]

Дослідники та укладачі оксфордського словника вважають найбільш ранні записи слова "когнітивні" означають приблизно "відношення до дії або процесу пізнання".[43] Перший запис, датований 1586 роком, показує, що слово колись використовувалося в контексті обговорення платонічних теорій знань. Проте більшість дослідників когнітивістики не вірять, що їхнє поле є вивченням чогось певного, як знань, які шукає Платон.

Термін когнітивні науки походить від англійського іменника «cognition», що означає «розумову діяльність або процес набуття знань і розуміння через мислення, досвід і почуття».[45] Перші згадки з'явилися у середині 15 ст., «cognitioun,» "здатність розуміти, розумовий акт або процес пізнання", від латинського cognitionem (номінативна когнітіо) "знайомство, знайомство, знання," іменник дії з минулого причастя стовпця " знати, розпізнавати, "від асимільованої форми " разом " (together)+ gnoscere" знати ",

з кореня PIE gno-" знати "(gnō-, прото-індоєвропейський корінь, що означає "знати"). У 17с. сенс поширювався на сприйняття і відчуття.

Не менш важливим у розгляді етимології терміну «cognition» є cogitation (розуміння) вживається з 1200 року, походить cogitacioun, «думка, ідея, поняття, те, що продумано; акт мислення, серйозний роздум», від старофранцузького cogitacion "думка, розгляд, віддзеркалення", від латинського cogitationem (nominative cogitatio), іменник дії, що вживається в минулому часі, "придумати думку, роздумувати, розглянути, перевернути в розумі", що, мабуть, є скороченням со-agitare, від асимільованої форми com "together" + agitare, тут в сенсі «перевернути в розумі," буквально "покласти в постійний рух, загнати, підштовхнути».

Також варто розглянути похідний прикметник когнітивні, що англійською звучить як «cognitive». Українською ж мовою найближчим відповідником є термін «пізнавальні», хоча частіше використовується запозичений термін «когнітивні». Cognitive (adv.) з'являється в перше у вжитку в 1580-і роки, "відносяться до пізнання", з -ive + латинська cognit-, дієприкметник у минулому часі cognoscere ", щоб дізнатися, визнати", з асимільованої форми com "разом"(together) + gnoscere "знати" з кореня PIE gno- "знати".

Терміни набули широкого вжитку з 1940-х років психологами та соціологами. Зокрема значну роль відіграв Л. Фестінгер, який розробив концепцію когнітивного дисонансу. У сфері психології когнітивний дисонанс – це психічний дискомфорт (психологічний стрес), який відчуває людина, яка володіє двома або більше суперечливими переконаннями, ідеями або цінностями.

Термін когнітивний має два дуже різних значення, які іноді можуть створювати плутанину. «У когнітивній науці термін когнітивний використовується для будь-якого виду психічної операції або структури, яка може бути визначена в чітких термінах».[24, 150] Більшість цих структур і операцій виявилися несвідомими. Таким чином, візуальна обробка підпадає

під пізнавальну, як і аудійна обробка. Очевидно, що жоден з них не є свідомим, оскільки ми не можемо бути в курсі кожного з нервових процесів, що беруть участь у дуже складному сумарному процесі, що призводить до свідомого візуального та слухового досвіду. Пам'ять і увага ж підпадають під пізнавальну. Таким чином, всі аспекти мислення і мови, свідомі або несвідомі, є пізнавальними. Це включає в себе фонологію, граматику, концептуальні схеми, розумовий лексикон і всі несвідомі висновки будь-якого роду. З такої когнітивної точки зору також вивчалися психічні образи, емоції та концепція рухових операцій. І варто зазначити, що нейронне моделювання будь-якої когнітивної операції є частиною когнітивістики.

Дослідники Дж. Лакоф і М. Джонсон пропонують використовувати термін когнітивний в найбагатшому сенсі, щоб описати будь-які розумові операції і структури, які задіяні в мові, сенсі, сприйнятті, концептуальних схемах і розумі. «Оскільки наші концептуальні схеми виникають з наших тіл, ми також будемо використовувати термін когнітивний для аспектів нашої сенсомоторної системи, які сприяють нашій здатності осмислювати і розуміти. Оскільки когнітивні операції значною мірою несвідомі, термін когнітивне несвідоме точно описує всі несвідомі психічні операції, пов'язані з концептуальними системами, сенсом, висновком і мовою». [24,159]

Отже, когнітивістика – це міждисциплінарне вивчення свідомості і розуму, що охоплює філософію, психологію, штучний інтелект, неврологію, лінгвістику і антропологію. Її інтелектуальне походження датується серединою 1950-х років, коли дослідники в декількох областях почали розробляти теорії свідомості на основі складних уявлень і обчислювальних процедур.

Незважаючи на те, що слово когнітивний та його похідні налічують більше чотирьохсот років, широкого вжитку набули лише на початку ХХ століття. Спираючись на дефініцію терміну «когнітивний» та його етимологію, можна стверджувати, що когнітивні науки досліджують розумову

діяльність або процес набуття знань і розуміння через мислення, досвід і почуття.

Термін "когнітивний" в когнітивістиці використовується для будь-якого виду розумової операції або структури, яка може бути вивчена в чітких термінах. Проте дослідники вважають, що ця концептуалізація є дуже широкою, і її не слід плутати з тим, як «когнітивний» використовується в деяких традиціях аналітичної філософії, де «когнітивні» мають справу тільки з формальними правилами та істинною умовною семантикою.

Розділ II

Загальна характеристика методології в когнітивістиці.

2.1 Загальні відомості щодо методології когнітивних наук.

«Когнітивістику можна грубо узагальнити як наукове міждисциплінарне дослідження свідомості»[12]. В основу її методології входить науковий метод, хоча, як ми побачимо, він є не єдиним і багато науковців використовують й інші методи, що робить неабиякий внесок в її розвиток. Відмінною рисою когнітивістики є її міждисциплінарний підхід. Вона є результатом зусиль дослідників, що працюють у широкому спектрі галузей. Які включають філософію, психологію, лінгвістику, штучний інтелект, робототехніку і нейронауки. «Кожне поле приносить з собою унікальний набір інструментів і перспектив. Адже коли йдеться про вивчення чогось складного, як свідомість, жодне обмеження не принесе користі. Натомість, взаємозв'язок і співпраця між собою науковців цих дисциплін розповідають нам набагато більше».[13]

Когнітивістика об'єднує теоретичні ідеї, але ми повинні оцінювати різноманітність поглядів і методів, які дослідники в різних областях зводять до вивчення свідомості й інтелекту. Хоча сьогодні когнітивні психологи часто займаються теоретизуванням і обчислювальним моделюванням, їх основним методом є експеримент за участю людини. Наприклад, психологи експериментально вивчили види помилок, які люди роблять у дедуктивних міркуваннях, способи, якими люди формують і застосовують поняття, швидкість мислення людей за допомогою ментальних образів і продуктивність людей, що вирішують проблеми за допомогою аналогій. Наші висновки про те, як працює розум, повинні ґрунтуватися на більш ніж «здоровому глузді» і самоаналізі, оскільки вони можуть дати оманливу картину розумових операцій, багато з яких не є свідомо доступними. Психологи все частіше

залучають своїх учасників експериментів з різноманітних культурних джерел. Тому психологічні експерименти, які ретельно підходять до вивчення розумових операцій з різних напрямків, відіграють надзвичайно важливу роль. Експеримент також є методом, що використовується експериментальною філософією.

2.2 Сутність міждисциплінарної методології в когнітивістиці.

Хоча деякі лінгвісти займаються психологічними експериментами або розробляють обчислювальні моделі, більшість, в даний час, використовують різні методи. Для лінгвістів у традиції Н. Хомського основним теоретичним завданням є виявлення граматичних принципів, які забезпечують основну структуру людських мов. Ідентифікація відбувається, помічаючи тонкі відмінності між граматичними і неграматичними висловлюваннями. Граматика англійської мови буде пояснювати, чому перші є прийнятними, а другі – ні. Альтернативний підхід, когнітивна лінгвістика, ставить менший акцент на синтаксис і більше на семантику і поняття.

«Хоча теорія без експерименту порожня, експеримент без теорії сліпий»[12]. Для вирішення найважливіших питань про природу свідомості психологічні експерименти необхідно інтерпретувати в рамках теоретичної основи, що постулює розумові уявлення та процедури. Одним з найкращих способів розробки теоретичних основ є формування та тестування обчислювальних моделей, які мають аналогію з розумовими операціями. Для доповнення психологічних експериментів з дедуктивних міркувань, формування концепції, розумових образів та аналогічного вирішення проблем дослідники розробили обчислювальні моделі, які моделюють аспекти людської діяльності. Проектування, будівництво та експериментування з обчислювальними моделями є центральним методом штучного інтелекту, галузі комп'ютерних наук, що займається інтелектуальними системами. В ідеалі в когнітивістиці обчислювальні моделі і психологічні експерименти йдуть пліч-о-пліч, але важлива робота для штучного інтелекту досліджувала

силу різних підходів до представлення знань у відносній ізоляції від експериментальної психології.

Подібно до когнітивних психологів, нейрознавці часто проводять контрольовані експерименти, але їх спостереження дуже різні, оскільки нейрофізики безпосередньо стурбовані природою мозку. З нелюдськими об'єктами дослідники можуть вставляти електроди і реєструвати обстріл окремих нейронів. З людьми, для яких ця техніка була б занадто інвазивною, тепер зазвичай використовують магнітні та позитронні пристрої, які сканують, щоб спостерігати, що відбувається в різних частинах мозку, в той час як люди виконують різні психічні завдання. «Наприклад, скануванням мозку ідентифікували області мозку, що беруть участь у розумовому образі та інтерпретації слова. Додаткові дані про функціонування мозку зібрані шляхом спостереження за діяльністю людей, у яких мозок пошкоджений ідентифікованими способами. Інсульт, наприклад, у частині мозку, який відповідає за мову, може призвести до дефіциту, такого як нездатність вимовляти речення.»[12] Як і когнітивна психологія, нейронаука часто є теоретичною, а також експериментальною, і розвиток теорії часто допомагає розробці обчислювальних моделей поведінки груп нейронів.

Когнітивна антропологія розширює вивчення людського мислення, щоб розглянути, як думка працює в різних культурних умовах. Вивчення розуму, очевидно, не повинно обмежуватися тим, як думають мовці англійською, але повинні враховувати можливі відмінності в способах мислення в різних культурах. Когнітивістика все більше усвідомлює необхідність перегляду операцій розуму в конкретних фізичних і соціальних середовищах. Для культурних антропологів основним методом є етнографія, яка вимагає проживання і взаємодії з членами культури в достатній мірі, щоб їхні соціальні та когнітивні системи стали очевидними. Когнітивні антрополози досліджували, наприклад, схожість і відмінності між культурами в словах для кольорів.

Когнітивна антропологія розширює вивчення людського мислення, щоб розкрити, як думка працює в різних культурних середовищах. Вивчення свідомості, очевидно, не повинно бути обмеженим тим, як англійські мовці думають, але повинні враховувати можливі відмінності в способах мислення в різних культурах. «Когнівістика все більше усвідомлює необхідність перегляду операцій розуму в конкретних фізичних і соціальних середовищах. Для культурних антропологів основним методом є етнографія, яка вимагає життя та взаємодії з членами культури в достатній мірі, щоб їх соціальні та когнітивні системи стали очевидними. Когнітивні антрополози досліджували, наприклад, схожість і відмінність між культурами в словах для кольорів».[14]

У своїй слабкій формі когнівістика є лише сумою згаданих областей: психологія, штучний інтелект, лінгвістика, неврологія, антропологія та філософія. Міжгалузева робота стає набагато цікавішою, коли існує теоретичне і експериментальне зближення з висновками про природу свідомості. Наприклад, психологія і штучний інтелект можуть бути об'єднані через обчислювальні моделі того, як люди поведуться в експериментах. Найкращий спосіб усвідомити складність людського мислення полягає у використанні чисельних методів, особливо психологічних і неврологічних експериментів, і обчислювальних моделей. Теоретично, найбільш результативним підходом було розуміння свідомості з точки зору представлення та обчислення.

Філософія є найстарішою з усіх дисциплін когнітивної науки. Її коріння простежується ще у стародавніх греків. Філософи були активними у більшості записаних історій, намагаючись сформулювати і відповісти на основні питання про Всесвіт. Це підхід вільний для вивчення практично будь-якого важливого питання майже з будь-якої теми, від природи існування до набуття знань, а також політики, етики, і краси. Філософи свідомості звужують свою увагу до конкретних проблем, що стосуються характеру і особливостей свідомості. Вони можуть задавати такі питання, як: Що таке свідомість? Як ми пізнаємо речі? Як організовано розумові знання?

Основним методом філософського дослідження є міркування, як дедуктивні, так і індуктивні. Дедуктивні міркування передбачають застосування правил логіки до тверджень про світ. Враховуючи початковий набір тверджень, які вважаються істинними, філософи можуть вивести інше твердження, які логічно повинні бути істинними. «Наприклад, якщо у заяві "студенти навчаються у коледжі" 3 години кожного вечора «істинне» і твердження "Марія є студентом коледжу «істинне», ми можемо тоді зробити висновок, що "Марія буде навчатись 3 години щовечора". Філософи також займаються індукцією міркування. Вони роблять зауваження щодо конкретних випадків у світі, помічаючи спільність серед них і намагаються робити певні висновки.»[24, 165]

Отже, у зв'язку з тим, що когнітивістика – це міждисциплінарне дослідження, тому вона керується різними методами у різних галузях. В основу її методології входить науковий метод. Для вирішення найважливіших питань про природу свідомості дослідниками у сфері психології використовуються психологічні експерименти. Проектування, будівництво та експериментування з обчислювальними моделями є центральним методом штучного інтелекту, галузі комп'ютерних наук, що займається інтелектуальними системами. Для культурних антропологів основним методом є етнографія, яка вимагає життя і взаємодії з членами культури в достатній мірі, щоб їхні соціальні та когнітивні системи стали очевидними. Основним методом філософського дослідження є міркування, як дедуктивні, так і індуктивні. Міжгалузева робота стає набагато цікавішою, коли існує теоретичне і експериментальне зближення з висновками про природу свідомості. Наприклад, психологія і штучний інтелект можуть бути об'єднані через обчислювальні моделі того, як люди поведуться в експериментах

2.3 Місце філософії та логіки у сучасній когнітивістиці.

Однією з головних тез, що звучать упродовж всієї роботи є те, що когнітивістика – це міждисциплінарне дослідження. Когнітивістика включає щонайменше шість інтегральних дисциплін: психологію, неврологію, лінгвістику, філософію, антропологію та штучний інтелект. Головне питання стосується відносин між цими дисциплінами. Ми можемо окреслити науки між якими зв'язок очевидний і такі, що не мають прямого корелювання. Г. Гарднер пропонує діаграму (див. дод 1), що служить для ілюстрації фактичних і можливих зв'язків між шістьма дисциплінами. Важливим філософським питанням є проблема, яка повинна зацікавити всіх учасників когнітивних досліджень, вона стосується природи такого з'єднання і можливості «співпраці» між дисциплінами.

Проте статус філософії у когнітивних науках не такий однозначний, яким може здатися на перший погляд. Як раніше зазначалося, когнітивні дослідження охоплюють шість дисциплін, які на перший погляд не поєднуються між собою. Що зумовлює виникнення конфліктів у середині дискурсу. Не є й виключенням місце філософії та її значення на думку представників інших галузей, зокрема, які прийнято вважати «більш науковими». Найпомітніші закиди, які говорять про ненауковість, нездатність розв'язати проблеми, що ставлять перед собою когнітивні науки, ба більше – непотрібність – можна почути з вуст представників нейронаук.

П. Тагард у своїй статті «Чому когнітивна наука потребує філософію» наводить наступні приклади таких висловлювань, часто без посилання на автора, та загалом ставлення до філософії певних вчених: «Видатний когнітивний вчений одного разу сказав мені, що філософія посідає місце в когнітивістиці, подібно консервним банкам прив'язаним до автомобіля на весілля... Фейнман, мабуть, сказав, що вчені - це дослідники, але філософи туристи, і що філософія науки є такою ж корисною для вчених, як орнітологія для птахів. ».[39, 237]

Філософія відіграє важливу роль у когнітивістиці. Вона робить це не шляхом генерування результатів, оскільки це теоретична, а не експериментальна дисципліна, але "визначає проблеми, критикує моделі і пропонує місця для майбутніх досліджень" [39, 241]. Філософія ширша, ніж будь-яка інша дисципліна в когнітивній науці, вона не обмежується предметом або конкретною теоретичною позицією. Отже, вона здатна вільно оцінювати та вносити внесок у інші дисципліни так, як інші не можуть. Цей підхід є також найстарішим з різних підходів, ми можемо простежити його походження ще зі стародавніх греків.

Переклад слова «філософія» – «любов до мудрості», що свідчить про занепокоєння філософа знанням і розумінням всесвіту. Філософія як формальна дисципліна вивчає широкий спектр тем. Насправді, немає жодної теми, яка б не була актуальною для філософа; він може вивчати політику, етику, естетику та інші предмети. П. Тагард займається розглядом двох філософських гілок. Першою є метафізика, яка досліджує природу реальності. Проблема розуму і тіла є метафізичною «душею», оскільки вона прагне зрозуміти, чи є розумовий світ частиною фізичного матеріального світу. Епістемологія є вивченням знань і задає такі питання, як: Що таке знання? Як знання представлено в розумі? Як ми отримуємо знання?

«Філософи не мають особливої, апріорної здатності вирішувати питання про природу теорій і пояснень. Але вони мають (або повинні мати) усвідомлення більш широкого кола відповідей на ці питання, а також знайомство з основними відповідями, запропонованими в минулому. Крім того, філософія звикла ставити такі питання в повній спільності так, що вони охоплюють інші науки, такі як фізика і біологія, а також різні дисципліни, що складають когнітивістику.»[39,240]

П. Тагард у своєму дослідженні робить акцент саме на взаємозв'язку всіх дисциплін. Так він наводить у приклад філософські позиції про природу наукових знань, які виявилися недостатніми в минулому, як у природничих, так і в суспільних науках. Біхевіоризм, наприклад, процвітав частково тому,

що він поєднувався з філософією позитивізму, який надмірно обмежував науку тим, що можна спостерігати. «Офіційні стилі написання в журналах експериментальної психології кодуєть гіпотетично-дедуктивну картину науки, яка не підходить ні до реальної практики психологічних досліджень, ні з наявними в даний час філософськими дискусіями про відносини між наукою і доведенням».[39,249] У таких випадках ігнорування філософії просто призводить до припущення стійких, але неадекватних філософських поглядів на загальний характер дослідження. Найкращою є поєднання філософії та науки, оскільки приділяє увагу як загальним питанням, так і нормативним.

Когнітивна наука потребує філософії у своїх пошуках відповідей на загальні та нормативні питання. «Ігнорування науково обґрунтованої філософської рефлексії веде не тільки до поганої філософії, але й до поганої науки»[39,251]. Позитивістська філософія науки обмежує когнітивістику біхевіоризмом; ідеалістична і релятивістська, метафізика і гносеологія нахиляють когнітивну науку до постмодернізму і соціального конструктивізму. Нехтування рефлексією про етичні принципи створює думку за умовчанням про те, що моральність суб'єктивна по відношенню до культур та індивідів.

Отже, оскільки когнітивістика – це міждисциплінарна галузь, яка включає в себе 6 дисциплін, вона утворює складні зв'язки в середині. Ми можемо окреслити науки між якими зв'язок очевидний і такі, що не мають прямої кореляції. Дані зв'язки демонструє шестикутник, який вперше використовується Г. Гарднером у 1985 році. Відсутність чітких меж, де можуть перетинатись чи співвідноситись дисципліни, створює певні проблеми в середині дослідження. Адже якщо ми не можемо чітко встановити взаємозв'язок, тоді може виникнути питання про важливість певної дисципліни та її внесок у загальне дослідження. У такий конфлікт потрапила й філософія ще на початку розвитку когнітивістики. Яку звинувачували у ненауковості та відсутності вкладу в когнітивістику. Однак когнітивні науки потребують філософії у своїх пошуках відповідей на загальні та нормативні

питання. На мою думку, філософія посідає ключове місце у дослідженні свідомості і розуму. Адже саме завдяки запитанням, які ставлять філософи можливе виникнення такої науки. Саме тому витoki когнітивної науки ми можемо зустріти навіть у античній філософії. Наприклад, спроби зрозуміти свідомість і її функцію відносяться, принаймні, до стародавніх греків, коли такі філософи, як Платон і Аристотель, намагалися пояснити природу людського знання.

Розділ III

Логіко-когнітивні аспекти міркувань.

3.1 Передумови виникнення нової парадигми

У попередніх розділах я розглядала неоднозначне сприйняття філософії у контексті когнітивних наук, логіка ж займає дещо кращі позиції. Тут йде мова не про актуальність логіки взагалі, а про вибір кращого методу і напряму логічних досліджень. Зокрема когнітивісти вважають, що конвенційна логіка не може лежати в основі міркувань, оскільки вона може трактувати умовні твердження неправдоподібно. Парадокси імплікації дозволяють робити багато беззмістовних, і при цьому, дійсних висновків. Нова парадигма ймовірності у логіці дозволяє здійснювати міркування, сприймаючи умовні твердження більш правдоподібно, проте, це не стосується проблеми нечіткості. «Теорія ментальних моделей» здатна вирішити усі ці проблеми. «Вона пояснює, як люди міркують про ймовірності та постулює, що механізм міркування сам по собі є ймовірнісним. Відповідно, останні дослідження розглядають способи інтеграції ймовірності та дедукції.».[16]

Перед тим, як безпосередньо перейти до теорії ментальних моделей, варто розглянути характер дедуктивних міркувань. Отже, сьогодні ми можемо стверджувати, що бути раціональним – це бути здатним міркувати – себто робити обґрунтовані висновки із наявних засновків. У повсякденному житті за допомогою міркувань ми прораховуємо наслідки правил, законів та моральних принципів. «Вони є частиною вирішення задач, зворотної розробки(reverse engineering) та комп'ютерного програмування і лежать в основі математики, науки та технологій.».[15] У філософській традиції, ще з часів Платона, переважно зустрічаємо, що емоції – це негативний фактор і він лише засмічує свідомість, а також, що вони заважають мисленню. Та з розвитком психоаналізу та когнітивних наук ситуація дещо змінюється. Ми бачимо, що люди із помірними емоціями, навіть за наявності хвороб, таких як фобії чи депресія, міркують краще, ніж ті, хто спрямовує усі зусилля на контроль та намагання їх «приборкати». Оскільки вони ти самим навантажують свою

робочу пам'ять і використовують ресурси мозку марно. Адже «дедуктивне міркування – це здатність людини, яка може значно відрізнятись у кожній окремої людини, бо мова йде про співвіднесення інтелекту та здатності на обробку робочої пам'яті».[15] Для мене важливо дослідити логіко-когнітивні аспекти міркувань, а саме: пізнавальну основу дедуктивного міркування.

. Тому протягом роботи будуть важливими два запитання:

1. Чи залежать умовиводи від логіки?
2. Яким чином дедукція поєднується із ймовірностями?

Перше питання ґрунтується на гіпотезі, що ймовірності є основою людських міркувань. Сьогодні така думка набуває все ширшого прийняття, однак, стикається не з меншою кількістю критики. Тому ми розглянемо як позитивні сторони, так і негативні. Себто помилки, які можуть допускатися при такому підході, а також його переваги і здобутки. Друге питання розглядають багато теоретиків, зокрема економіст Дж. М. Кейнс. Оскільки тематика нас відсилає до інших галузей міждисциплінарного дослідження, варто розглянути оглядово, для розуміння контекстів.

Розпочну із подачі аргументів, щодо неспроможності логіки самостійно існувати та вирішувати поставлені задачі. Ці аргументи мотивували поворот до ймовірності – стрижень, який його прихильники називають «новою парадигмою». Далі я окреслю теорію ментальних моделей, яка поєднує теорію множин із психологічними принципами. А також спробую показати можливості поєднання методів.

3.2 Проблеми логіки щодо дедуктивних міркувань

Значну частину історії розвитку думки ми зустрічаємо гіпотезу, що умовиводи залежать виключно від логіки. «Логіка висловлювань стосується висновків із засновків сполученими кон'юнкцією та диз'юнкцією. Як і більшість логік, вона має дві частини: теорію доказів та теорію моделей.» [15] Теорія доказів містить формальні правила умовиводів для доведення. Одне із головних правил для висновків у більшості видів формалізації це:

$$A \rightarrow B$$

A

Отже, B

Причому A і B можуть бути будь-якими реченнями, наприклад: «15 більше, ніж 10 \rightarrow 10 менше 15».

Теорія доказів визначає правила логічних символів, таких як імплікація, але не їх значення. Теорія моделей ж визначає їх значення. Вона визначає істинність простих речень, таких як «15 більше, ніж 10», відповідно до моделі натуральних чисел, у даному випадку, а також істинність складних висловлювань, що містять сполучники, такі як \rightarrow (імплікація), які називають матеріальним наслідком. Класичне правило нам говорить, що $A \rightarrow B$ істинне у всіх випадках, окрім того, коли A є істинним, а B – хибним. Що ми можемо зобразити у таблиці істинності (див. дод.2). «А теорія моделей визначає обґрунтованість висновків: дійсний умовивід – це той, у якому висновок істинний у всіх випадках коли засновки є істинними.».[17]

Загалом логіка надзвичайно потужна і лежить в основі теорії обчислюваності. Таке широке застосування, з одного боку, демонструє важливість логіки та її внески у розвиток науки загалом, а не лише когнітивного спрямування. З іншого боку, це може заважати для її видозмін та власного розвитку. Переважна більшість вчених-когнітивістів вважає, що міркування людини залежать від несвідомих формальних правил умовиводу. Дана гіпотеза є можливою, однак, вона стикається із трьома труднощами.

По-перше, конвенційна логіка є монотонною; мається на увазі, якщо умовивід дійсний, його висновок ніколи не потрібно вилучати, навіть якщо нова передумова суперечить йому. Суперечність дійсно передбачає будь-який висновок. Тому деякі науковці відстоюють так звану «немонотонну» або «defeasible» логіку, яка розроблена на штучному інтелекті, і дозволяє анулювати висновки.».[15]

По-друге, умовні твердження прикладу: «Якщо вона образила його, то він сердиться» – трапляються в різного роду міркуваннях. Проте вони не відповідають жодному сполучнику в сентенційній логіці. Їх можна трактувати

як матеріальні наслідки, але така інтерпретація має декілька недоліків, зокрема можна говорити наступним чином:

Він злий.

Тому, якщо вона образила його, то він сердиться.

Як показує таблиця істинності для $A \rightarrow B$ (див. дод.2), щоразу коли B є істинним, матеріальні наслідки є істинними. Таким чином, міркування є дійсним для даної інтерпретації. Проте такий же висновок досягається і у ситуації, коли A набуває значення хиби. Наприклад:

Вона не образала його.

Тому, якщо вона не образала його, то він сердиться.

Ось ці, усім відомі, парадокси імплікації є основною мотивацією для розвитку і дослідження альтернативних варіантів міркувань. Адже відсутність достатньої уваги до змістового наповнення призводить до помилок.

По-третє, логіка може давати нескінченну кількість дійсних висновків із будь-якого набору засновків, але багато з них будуть пустими чи то беззмістовними, як, наприклад, поєднання одного і того ж засновку довільну кількість разів (A , отже, A і A і A ... і A). «І логіка сама по собі не може характеризувати усвідомлених міркувань. Тому психологічні теорії, які засновані на логіці, вдаються до «екстралогічних» методів для запобігання пустих висновків.» [17]

Ще однією практичною складністю є те, що формальні правила міркувань застосовуються не до речень, а до логічних форм, що відповідають нормам формальних правил умовиводів. Тому, на сьогоднішній день, ми не маємо жодної комп'ютерної програми для вилучення логічних форм із речень природної мови, не кажучи вже про пропозиції, які ці речення виражають у різноманітних контекстах. «Оскільки не існує інструментів ідентифікації цих форм, що подаються у мовленні.» [20]

Усі вищенаведені недоліки логік очевидно ведуть до пошуків нових шляхів досліджень людської свідомості та міркувань. Зокрема вчені пропонують замінити класичні погляди логіки на ймовірності. У деталях теорії

набувають відмінностей, однак, загалом вони досить збігаються, тому ми можемо говорити про нову парадигму. Дана парадигма носить назву «логіка ймовірності». Вона передбачає, що ступінь переконання відповідає суб'єктивним ймовірностям. Попри те, що таку ідею розділяють не всі психологи. Вона фокусується на умовних реченнях, одна із таких логіко-ймовірності передбачає використання конвенційною логікою інших видів тверджень(окрім загальноприйнятих). Загалом у дослідників логіки ймовірності можна виділити чотири основні гіпотези.

По-перше, люди фіксують ступінь своїх переконань в умовах, використовуючи Тест Рамзі. Щоб оцінити твердження типу «Якщо вона образила його, то він сердиться, вони додають сполучник «якщо» до своїх переконань, в даному випадку – вона образила його. А потім оцінюють ймовірність наслідку, себто частини із часткою «то» – він сердиться.

По-друге, тест Рамзі або ж аналогічна концепція умовних подій визначає умови, за яких умовності є істинними або хибними. У наведеній таблиці(див. дод.2) можемо побачити, що утворюється «несправна» таблиця істинності з погляду більшості логік, вона також відома як таблиця істинності Фіннеті. У цій таблиці умовне твердження є недійсним, коли засновок, який містить сполучник «якщо» хибний.[16] Себто він не має значення істини. Підходящим буде порівняння із математикою, адже це подібно поділу на нуль, результат якого не має числового значення.

По-третє, як ми бачимо із попередніх гіпотез, ймовірність умовностей «Якщо А то В» - це відношення випадків у яких умовність істинна «А & В» до випадків у яких вона не має значення істини: $(A \& B) + (A \& \sim B)$. Таким чином ймовірність умовного $p(\text{Якщо } A, \text{ то } B)$ вираховує умовну ймовірність $p(B|A)$. Це відношення вважають головним наслідком логіки ймовірностей.[16]

По-четверте, поширеною думкою є заміщення концептом ймовірнісної логічної дійсності. Так висновок ймовірнісно-дійсного твердження має висновок, який не менш вірогідний, ніж його умови. «Усі дійсні висновки є ймовірнісно-дійсними, але не всі ймовірнісно-дійсні висновки є дійсними

міркуваннями.»[17] Чим менша ймовірність засновку А, тим більш він інформативний. Ця ідея походить від вимірювання статистичної інформації К. Шеноном. І у значенні А, який обернено пропорційний частоті виникнення А:

$$I(A) \log_2(1/p(A)) = -\log_2 p(A). \quad [36]$$

Однак інформативність трактує $p(A)$ як посилення не на статистику значень, а на ймовірність подій, тобто щодо ймовірності можливостей, на які посиляється А. Загалом висновок ймовірнісно-дійний за умови, що інформативність його висновку не більша суми кожного із його засновків(n).

$$I(\text{висновок}) \leq \sum_i^n I(\text{засновок}_i). \quad [36]$$

Однак варто зазначити, що наведені чотири гіпотези не є одностайними серед представників логіки ймовірностей, розгляд кожної з діаграм наведено у таблиці додатку номер 3.[16] Хоча усі виділяють перевагу у тому, що вона не породжує парадоксів імплікації. Зокрема можна розглянути наступний приклад:

якщо Д. Трамп незабаром програє гонку на президентських виборах, то життя на Марсі існує.

Висновок у даному випадку набагато менш вірогідний, ніж передумова, тому висновок не є дійсним. Це також не є логічно обґрунтованим відповідно таблиць істинності Б. Фінетті. Оскільки дійсне міркування вимагає істинного висновку, якщо його засновок істинний і в цьому випадку хибність засновку забезпечує те, що умовність не набуває значення істини. Логіка ймовірностей не вирішує проблему пустих висновків, адже її увага зосереджена на тому, що обчислюється, а не на тому, як обчислюється.

3.3 Дослідження міркувань з позиції ментальних моделей.

Теорія ментальних моделей бере свій початок ще з часів Другої світової війни, Коли К. Крейк запропонував людям моделювати світ у ментальних моделях для прогнозування, проте, такі міркування залежать від вербальних правил. Більш свіжі теорії постулюють, що моделювання також лежить в основі міркувань. Простота ідеї полягає в тому, що люди моделюють

можливості, і більшість наслідків якої інтегрована в комп'ютерну програму mReasoner.[46]

Проте, варто зауважити, що сам термін «ментальна модель» не є зовсім однозначним і до сьогодні можна знайти не одне визначення. Дж. Дойл і Д. Фрод називають одну із загальноприйнятих особливостей, яка полягає у тому, що «структура ментальних моделей відзеркалює отриману структуру зовнішньої системи, що моделюється».[11,17] Загалом можна сказати, що ментальні моделі, як правило, є уявленнями у свідомості реальних чи уявних ситуацій. Оскільки ведеться велика кількість дискусій щодо функцій ментальних моделей, тому формулювати остаточну позицію, щодо їх бачення, я не стану. А лише спробую описати ті особливості, які сприймаються більшістю науковців.

Теорія ментальних моделей передбачає, що люди не покладаються у реальному житті на формальні правила виведення, а натомість покладаються на свої ментальні моделі, які ґрунтуються на їх розумінні засновків та їх загальних знаннях. Основоположним принципом теорії ментальних моделей є принцип істини, який стверджує, що «зазвичай особи репрезентують якомога меншу кількість інформації в явних моделях, і, зокрема, що вони репрезентують лише інформацію про те, що є істиною». [11, 69] Люди роблять це, щоб мінімізувати навантаження на робочу пам'ять.

Безумовно, що теорія ментальних моделей не є досконалою і часто піддається критиці. Адже сьогодні ми не можемо дати остаточної відповіді щодо того, як люди міркують. Проте вона має емпіричні результати, які дозволяють висувати гіпотези та робити прогнози. Зокрема можна виділити основні тези. Ті, хто міркують зазвичай будують моделі того, що є істиною, а не того, що є хибним. Це відомо як принцип істини, і це призводить до двох основних систематичних помилок: ілюзії можливості та ілюзії неможливості. Також, як правило, зосереджуються на одній з можливих моделей багатомодельних проблем, і, таким чином, приходять до помилкових висновків та нераціональних рішень. Це означає, що вони не розглядають

альтернативні моделі, і це призводить до ефекту фокусування, який подібний ефекту обрамлення в психології. Створювати обґрунтування легше з однієї моделі, ніж з декількох. А також можна виділити ефект диз'юнкції.

Ментальні моделі нагадують моделі у логіці: обидвоє трактують умовиводи як недійсні, якщо вони мають контрприклад чи, зокрема, коли модель засновку не сумісна із висновком. Також варто зазначити, що теорія ментальних моделей базується на трьох психологічних принципах.

Першим принципом є те, що «кожна ментальна модель представляє виразний набір можливостей.»[21] Можемо розглянути приклад із диз'юнкцією та імплікацією. Розпочнімо із менш поширеного – диз'юнкції:

Анна відвідала Францію або вона відвідала Іспанію, або вона відвідала обидві країни;

Тут ми маємо три ментальні моделі, які ми скорочуємо, використовуючи лише назви напрямків Анни, ці моделі також повинні репрезентувати реальну ситуацію в світі. Отже:

1. Франція
2. Іспанія
3. Франція Іспанія

Другим пунктом є те, що ментальні моделі репрезентують лише те, що є істинним у можливості, те, що хибне – залишається неявним. Таким чином розглядаючи модель із подорожами Анни ми не можемо сказати, що хибним є її візит до Іспанії. Цей принцип істинності спрощує обробку, однак, все ще створює систематичні помилки. Та до них повернімося дещо згодом.

Третій принцип говорить, що при міркуванні, можна використовувати значення тверджень, щоб формулювати ментальні моделі у цілком точні моделі.[21] Для нашої диз'юнкції вони набувають наступного вигляду:

1. Франція не Іспанія
2. Не Франція Іспанія
3. Франція Іспанія

Диз'юнкція буде істинною за умови, що кожен із трьох випадків є можливим.[16] Вміст, контексти та знання можуть моделювати формулювання. Наприклад:

Анна відвідала Мадрид або вона відвідала Іспанію

Моделювання блокує модель Анни, яка відвідує Мадрид, але не відвідує Іспанію, оскільки це неможливо. Саме тому, твердження мають лише дві моделі для її візитів:

1. Мадрид Іспанія
2. Іспанія

А тепер перейдімо до прикладу умовних тверджень:

Якщо дощить, тоді прохолодно.

І маємо ментальну модель:

Дощить прохолодно

Проте, під час обмірковування, ми приходимо до цілком чіткої моделі:

Дощить прохолодно

Не дощить не прохолодно

Не дощить прохолодно

Такий же порядок утворюють діти, інтерпретуючи умовні твердження, а здатність робочої пам'яті передбачає кількість можливостей, які вони уявляють. Моделювання може блокувати будь-яку ментальну модель. Наприклад «Якщо дощить, то буде злива», нема моделі, в якій буде злива, але не буде дощити, оскільки значення «зливи» передбачає, що йде дощ. Якщо моделювання блокує умовну ментальну модель, вона таким чином спростовує умовне твердження. «Експерименти підтверджують моделювання, включаючи й ті, які встановлюють часові та просторові зв'язки між подіями, які описуються за допомогою умовних тверджень.»[17] У теорії ментальних моделей базове рівняння «Якщо А, то В» є істинним лише в тому випадку, якщо можливі усі три ситуації у повністю чітких моделях: можливо (А & В) & можливо (не А & не В) & можливо (не А & В) і А & не В є неможливим. «Кон'юнкція можливостей, яка є доволі коректною інтерпретацією, показує,

що парадокси матеріальних наслідків є недійсними в теорії ментальних моделей».[17] Ні хибність А, ні істина В не означають, що «А & В» є можливим, і жоден з них не означає «якщо А тоді В». Кон'юнкція також виявляє недолік в умовному твердженні з приводу одного із доведень існування Бога, себто істинність умовного твердження «Якщо А, тоді В» означає, що А є можливим, а не те, що це істина:

Якщо Бог існує, то атеїзм існує.

Атеїзм означає, що Бога не існує, тому моделювання блокує модель можливості «Якщо А, то В». Отже, умовне твердження є хибним. Проте, на відміну від матеріальних наслідків або несправної таблиці істинності, її хибність не означає, що А є істинним. «А & В» неможливо, і тому А може бути хибним.

Загалом теорія ментальних моделей залежить від двох систем. «Перша просто будує ментальні моделі. Це відбувається досить швидко, однак, вона часто помиляється, оскільки не може використовувати робочу пам'ять для зберігання попередніх результатів. Друга – має доступ до робочої пам'яті і тому може використовувати рекурсивні процеси, такі як побудова повністю точних моделей.»[15] Але вона стикається із помилками тоді, коли робоча пам'ять перевантажується. Тим не менш, дійсні міркування, які впливають із ментальних моделей, повинні бути простішими ніж ті, що потребують повторного запиту повністю точних моделей. Одна із головних відмінностей теорії моделей від логік полягає у тому, що міркування можуть залежати від кінематичних моделей, які розгортаються у часі.

Ментальні моделі вирішують три проблеми для логіки. «Перша проблема полягає у тому, що щоденні міркування не є монотонними.»[16] Розглянемо приклад із фотокамерою. Ви можете вважати, що:

Якщо хтось натиснув кнопку затвору, то камера зробила знімок.

Хтось натиснув на кнопку. Однак ви виявляєте, що фото не було зроблено. Більшість людей у такому випадку будуть намагатися раціоналізувати подію та пояснити, що могло б статися. Наприклад,

пояснюючи, що хтось вийняв акумулятор чи камера була несправною. Мається на увазі, що незважаючи на суперечності, люди не прагнуть змінювати свої переконання. Натомість вони моделюють те, що могло статися, генеруючи ментальні моделі ситуації, яка пояснює невідповідності. І ось власні пояснення вони оцінюють як більш ймовірні, ніж якісь зміни. Також для хиб слугує впевненість людей у вирішенні проблем, яка згодом спряє ілюзіям. Конструюючи моделі люди намагаються робити якомога менше дій. І ще, вони схильні зосереджуватися на тій інформації, яка вже наявна в їх моделях. Такого роду особливість пояснюється ефектом фокусування. «Ідея фокусування полягає в тому, що люди взагалі не можуть ретельно шукати альтернативи під час сприйняття рішень. Зокрема, зупинившись перед вибором того, чи слід виконувати певну дію чи ні, вони будують модель дії та альтернативну модель, яка часто неявна і в якій вона не відбувається, але вони нехтують пошуком інформації про альтернативні дії»[11] Фокусування змушує людей не враховувати можливості, які лежать поза їх моделями. Наслідком цього є те, що вони можуть не помітити правильної можливості. «Оскільки якщо ви нічого не знаєте про альтернативи певному курсу дій, то ви не можете ні оцінити їх корисність, ні порівняти їх з корисністю дії.»[11] Таким чином, раціональне рішення прийняти неможливо. Пояснення такого роду залежать від ментальних моделей і мають перевагу у створенні нових казуальних ланцюжків. Основною відмінністю від логік є те, що вони не створюють пояснень. А також, що до уваги береться сама людина, тобто усі аспекти її свідомості, без намагання «очистити» міркування. В даному контексті логіка тісно співпрацює із психологією, ментальними та культурними особливостями, які впливають на хід міркувань.

Теорія ментальних моделей не потребує особливої логіки для поставлених нею завдань. «Моделювання може здійснюватися в захищених середовищах – інтелектуальних лабораторіях для випробування гіпотез – для моделювання висновків інших людей, для передбачення причинових зв'язків або контрприкладів та пояснення невідповідностей.»[16] Комп'ютерна

реалізація показує, що моделі мають вирішальне значення на всіх етапах. По-перше, виявляються невідповідності між засновком і фактом. Як результат, вони не мають спільної моделі. Факти послаблюють переконання, яке має ментальну модель, яка не відповідає їм. Тому у випадку, коли камера не фотографувала, послаблюється умовне переконання, а не категоричне. Відповідно факти оновлюються. Хтось натиснув кнопку затвору і камера не фотографувала. Ці факти тепер спонукають до пошуку нового знання для пояснення, де знання набуває форми повністю точних моделей причиново-наслідкових зв'язків, які можуть спонукати один одного до творення нових причиново-наслідкових ланцюжків. Це не гарантує успішного завершення пошуків і отримання відповідей на питання, але вона може надати пояснення, типу наведених мною раніше.

Другою проблемою є обробка умов, які спричиняють парадокси матеріальної імплікації, а також парадокси диз'юнкції.[15] Розглянемо в такому контексті наш приклад із Анною.

Анна відвідала Францію.

Тому Анна відвідала Францію або вона відвідала Іспанію або відвідала обидві країни.

Відповідно законам логіки твердження буде істинним. Проте для ментальних моделей міркування буде недійсним. Диз'юнкція істинна за умови, що можливі три значення:

Можливо(Англія і не Італія) і можливо(не Англія і Італія) і можливо(Англія і Італія).

Засновок не передбачає, що другий та третій варіанти можливі, істинність засновку не гарантує істину диз'юнктивного висновку, і тому висновок не є дійсним. Проте, як передбачає теорія ментальних моделей, «якщо моделювання блокує візит до Іспанії, у якого не ясне походження, висновок набагато прийнятніший.».[16] Наприклад:

Анна була у Мадриді.

Тому Анна відвідала Мадрид або вона відвідала Іспанію.

Візит до Мадриду передбачає візит до Іспанії, і тому передумова встановлює обидві можливості, про які йдеться у висновку.

Третя проблема полягає у тому, що дійсність умови не дозволяє уникнути пустих висновків. Теорія ментальних моделей пояснює, чому індивіди не роблять пустих висновків, таких як сполучення засновків самих із собою (типу A&A&A&A). Власне, рішення залежать від процесів, що лежать в основі міркувань, які будують моделі зі значень. «Моделювання може запобігти побудові хибних моделей, але не може додавати моделі нові можливості.» [16] Себто опис отриманих моделей може дати висновок, тому ми не маємо механізму для формування пустих висновків

3.4 Логіка ймовірностей та ментальні моделі.

У теорії ментальних моделей можна виділити три найважливіші гіпотези, які її відрізняють серед інших напрямів досліджень.

Принцип істинності передбачає виникнення системно-атичних помилок. Ці помилки можуть бути непереборними когнітивними ілюзіями. «Деякі з них стосуються умовних речень і, іноді, є відкритими для альтернативних пояснень, але ті, які ґрунтуються на диз'юнкціях, важко пояснити без принципу істинності.» [20] Для прикладу розглянемо наступне твердження:

1. Або пиріг на столі, або ж торт на столі
2. Або пиріг не на столі, або ж торт на столі

Варто задати запитання «Чи можуть бути обидва твердження істинними одночасно? Більшість людей відповідають «так». Оскільки ментальні моделі обох тверджень представляють торт на столі. Проте повністю чіткі моделі двох диз'юнкцій не мають спільної моделі:

1		2		
Пиріг	Не-торт		Не-пиріг	Не-торт
Не пиріг	Торт		Пиріг	Торт

Таким чином правильною відповіддю буде «ні». Учасники, як правило, помиляються в таких ілюзорних міркуваннях, але мають рацію щодо контрольних висновків, на які ментальні моделі дають правильну відповідь. «Той, хто бере участь у міркуванні повинен спонтанно використовувати контрприклад, щоб спростувати недійсні міркування. Найчастіше вони це роблять для спростування висновків, які відповідають засновкам, але які не впливають з них».[16] Також варто зазначити, що в даному випадку, неабиякий поштовх у моделюванні надають здобутки нейробіології. Таким чином вирішується проблема висунута ще в кінці ХХ століття Дж. Серлем у роботі «Відкриваючи свідомість заново» («The Re-Discovery of the Mind»). Як зазначалося раніше, математичні логіки мають неабиякі здобутки у розвитку комп'ютерних технологій. Що призводило до хибних ототожнень алгоритмів роботи мозку і комп'ютерної програми. Філософ називає це однією із найгрубіших помилок когнітивної науки, яка полягає у: «припущенні, що мозок здійснює обробку в такому ж сенсі, що і комп'ютер».[35,20] Людина ж значно складніше влаштована і навіть найдрібніші нейрофізіологічні деталі можуть мати вирішальне значення. Адже саме розуміння механізмів роботи людського мозку дають можливість для їх відтворення у комп'ютерних моделях. Нейробіологи, досліджуючи активність мозку при міркуваннях зауважують, що для пошуків контрприкладів вона підвищується і стає активною особлива частина мозку, правий лобний полюс. Вона є навіть активнішою ніж тоді, коли людина розв'язує складні математичні задачі.

«Дійсні умовиводи системи 1 повинні бути простішими, ніж із повністю точних моделей системи 2. Вони повинні бути швидшими і точнішими.»[16] Експерименти підтвердили цю гіпотезу для всіх основних областей міркувань, включаючи міркування: про просторові, часові та кількісно визначені твердження.

Загалом теорія ментальних моделей постулює, що механізм, який лежить в основі міркувань, навіть для чистих умовиводів є ймовірнісним. Теорія

моделей може пояснити як люди міркують про ймовірності різного роду. Можемо розглянути актуальний приклад:

Ознака певної вірусної інфекції – сухий кашель, який виникає лише у пацієнтів, які інфікуються, але у деяких пацієнтів з інфекцією кашлю немає. Тому задаємо питання: чи зараження більш ймовірне, ніж кашель? І отримуємо відповідь – так. Міркування слідує з ментальних моделей людини. Також можемо розглянути приклад із кількісними засновками:

Маємо коробку, в якій є хоча б червоний мармур або зелений і синій мармур, але не всі три види мармуру. З огляду на дане твердження потрібно визначити ймовірність наступної ситуації. На скільки можливим є наявність коробки у якій зелений та синій мармур:

Ментальні моделі засновку передбачають дві можливості:

Червоний	
	Зелений та синій

Більшість учасників експерименту зробили такий же висновок – їх відповідь на це питання була 50%. Коли є питання було щодо ймовірності того, що скринька містить червоний і синій мармур, як передбачає попередня модель, більшість учасників зробили висновок про неможливість такого варіанту.[21]

А тепер можемо повернутися до наших першопочаткових запитань: чи логіка лежить в основі умовиводів і як ймовірності поєднуються з ними? Як зазначалося вище, логіка є незамінною у сфері математичних досліджень та теорії обчислювальності. Проте ми не можемо залучити класичні логіки повністю до повсякденного життя. Адже людина не є машиною і вона не слугується чистим логічним мисленням, а також несвідомі логічні правила не є основою щоденних міркувань. У зв'язку з цим ми маємо дві парадигми, одна все ще намагається вивести людину на ступінь чистих міркувань та позбутися усіх факторів, які цьому заважають. Друга ж парадигма приймає усю людину цілком і прагне включити у дослідження всі фактори, зокрема сюди входять дослідники теорії ментальних моделей, в якій при розгляді міркувань

покладаються на ймовірність логіки. Вона зосереджується на умовних твердженнях, оцінюючи які, індивіди надають їм значення істинних, а потім оцінюють їхню ймовірність. Таким чином, коли їхні засновки є хибними, то умовні твердження не набувають значення ні істини, ні хибності – до них застосовується «несправна» таблиця істинності. Як результат, ступінь віри в умовність відповідає умовній ймовірності. Попри те, що логіка ймовірностей часто стикається зі складнощами, оскільки не враховує багатьох факторів і важливих областей міркувань, таких як просторові чи часові міркування. Теорія ментальних моделей здатна пояснити міркування різного роду. Вона прагне дати можливість прогнозувати можливості, а згодом вони зможуть використовуватись для оцінки ймовірностей.

Ментальні моделі описуються як відносно доступні, оскільки «характер маніпулювання моделлю може варіюватися від неявного до явного».[11] Ментальні моделі, які описуються як неявні, – це структури, що нагадують ментальні моделі, які знаходяться поза усвідомленою свідомістю, тоді як явні – навпаки. Явні ментальні моделі – це ті, які ми повністю усвідомлюємо. Вони також часто є моделями, що складаються з повного набору можливостей. Неявні моделі, як правило, генеруються з процесами системи 1 без усвідомлення, а потім згодом формуються в явні моделі, використовуючи процеси 2 системи. Отже, «неявне та явне стосується способу маніпулювання моделлю, а не статичної характеристики моделі.»[11] Це визначення ментальної моделі відображає суть того, що таке неявна ментальна модель: Ментальні моделі – це глибоко вкорінені припущення, узагальнення або навіть картини чи образи, які впливають на те, як ми розуміємо світ і як ми здійснюємо ті чи інші дії. Дуже часто ми не усвідомлюємо своїх ментальних моделей чи наслідків, які вони мають на нашу поведінку.

Поширений приклад проблем, що проявляють диз'юнктивні ефекти, – це проблеми, які пов'язані з мета-міркуванням, зокрема міркуванням про те, як міркують інші. Розглянемо із точки зору ментальних моделей одну із найпоширеніших логічних задач:

«Три мудреця посперечалися, хто з них найрозумніший і звернулися до четвертого, щоб він їх розсудив. Суддя повідомив мудреця, що у нього є три білих капелюха і два чорних, після чого одягнув кожному капелюх на голову і поставив їх у лінію. Мудреця було потрібно вгадати колір капелюха на власній голові. Через деякий час один з мудреців повідомив, що у нього на голові білий капелюх і виграв змагання. Як він зміг здогадатися?»

Перший чоловік, що стоїть на передній частині лінії, не може побачити жодного із чоловіків, що стоять за ним, чи капелюхів. Другий чоловік, посередині, бачить лише першого чоловіка та його капелюх. Останній чоловік, позаду, може побачити і інших чоловіків, і їхні капелюхи.

Кожен мудрець повинен сказати, якого кольору капелюх, якщо вони це знають. Якщо ні, вони повинні сказати: "Я не знаю". Мудреці не можуть взаємодіяти між собою жодним чином. Перший мудрець, який побачив два капелюхи перед собою, сказав: "Я не знаю". Другий мудрець почув це, а потім сказав: "Я не знаю". Що сказав тоді останній мудрець, який почув дві попередні відповіді?

Цю проблему можна вирішити, розглядаючи міркування та моделі кожного з мудреців. Перший може визначити колір капелюха, лише якщо двоє мудреців перед ним мають чорні шапки. Знаючи це і що перший мудрець сказав, що вони не знають, другий мудрець створює три моделі нижче, щоб представити всі можливості з урахуванням відомостей, які він знає.

Модель 1

Перший мудрець	Другий мудрець	Третій Мудрець
?	Білий	Білий

Модель 2

Перший мудрець	Другий мудрець	Третій Мудрець

?	Чорний	Білий
---	--------	-------

Модель 3

Перший мудрець	Другий мудрець	Третій мудрець
?	Білий	Чорний

Третій мудрець вважає, що якби другий мудрець побачив чорний капелюх, він би знав колір його капелюха, тобто тільки третя модель була б можливою. Оскільки другий мудрець сказав, що не знає кольору капелюха. Перша і друга моделі – це дві можливості, які можуть бути істинними. В обох цих можливостях колір капелюха третього мудреця – білий. Тому третій мудрець знає, що колір його капелюха – білий.

Вищезазначений тип проблеми може бути узагальнений до будь-якого числа (n), якщо є n білих капелюхів та $n-1$ чорних капелюхів. Люди часто вважають ці проблеми важкими. Це пояснюється трьома основними факторами:

Проблеми спричиняють значне навантаження на робочу пам'ять, тому що знову потрібно побудувати декілька моделей: моделі однієї людини, модель іншої людини та ситуації. Це може стати набагато складнішим із проблемами із залученням більшої кількості учасників, оскільки кожному учаснику потрібно буде мати модель моделей усіх попередніх учасників. У наведеному вище прикладі останній мудрець повинен знати цю модель першого мудреця і використовувати це, щоб зробити висновок про модель другого мудреця.

«Ці типи проблем часто можна вирішити лише шляхом побудови та збереження диз'юнктивних наборів моделей.»[21] Раніше було висвітлено, як диз'юнктивні моделі викликають труднощі через навантаження на робочу

пам'ять. У цьому прикладі міркування останнього мудреця залежать від трьох моделей, які створив би другий мудрець завдяки реакції першого мудреця.

Рекурсивна стратегія, необхідна для вирішення цієї проблеми, не є тією, яку люди, ймовірно, використовують без попередньої підготовки. Це тому, що вони повинні задуматися над проблемою та виявити для себе інформацію, яка є прихованою у кожному з відповідей мудреця.

Дані приклади демонструють принципи, що стоять за теорією ментальних моделей, та обмежень міркувань людини.

Отже, основні принципи ментальних моделей:

- Принцип істини (ментальні моделі представляють лише те, що є істиним).
- Ефект фокусування (люди взагалі не можуть ретельно шукати альтернативи під час прийняття рішень).
- Чим більша кількість необхідних альтернативних моделей, тим важче проблема, що зумовлює труднощі та помилки у міркуваннях.

Також дослідники виділяють важливими наступні положення:

«Кожна ментальна модель являє собою можливість, а її структура та зміст фіксують те, що є загальним для різних варіантів, коли така можливість може виникнути.»[18, 115]

«Ментальні моделі є знаковими, наскільки це можливо, тобто структура моделі відповідає структурі того, що вона представляє».[21,2] Візуальне зображення є знаковим, але піктограми можуть також відображати стан справ, які неможливо візуалізувати, наприклад, заперечення. Хоча, ментальні моделі є знаковими візуальними зображеннями – це не те ж саме, що побудувати модель.[19] Отже, візуальна образність не є необхідною умовою для міркування. Насправді це також може бути тягарем. «Якщо зміст дає візуальні образи, які не мають значення для висновку, як це стосується візуальних відносин, міркування ускладнюються та потребують значно більшої кількості часу. Яскраві деталі ментального образу перешкоджають мисленню.»[20] Існують такі набори відношень, які призводять до ментальних моделей:

Візуально-просторові відношення, які легко передбачити візуально та просторово, наприклад "вище" та "знизу".

Візуальні відношення, які легко передбачити візуально, але важко передбачити просторово, наприклад, "чистіший" та "брудніший"

Контрольні відносини, які важко передбачити як візуально, так і просторово, наприклад, "краще" та "гірше".[20]

Теорія ментальних моделей дає міркування "подвійного процесу". Доцільна система (система 2) має доступ до робочої пам'яті, тому вона може здійснювати рекурсивні процеси, такі як пошук альтернативних моделей та присвоєння чисел інтуїтивним ймовірностям. Інтуїтивна система не може, оскільки не має доступу до робочої пам'яті і справляється лише з однією моделлю за один раз.[18]

Значення таких сполучників, як "якщо" і "або", можна модулювати контекстом і знаннями. Важливим є принцип прагматичної модуляції, який означає, що «умовний контекст залежить від загальних знань у довгостроковій пам'яті та знання конкретних обставин його висловлювання. Цей контекст зазвичай представлений в явних моделях. Ці моделі можуть модулювати основну інтерпретацію умовного, переважаючи суперечливі моделі. Вони можуть додавати інформацію до моделей, запобігати побудові інакше здійснених моделей та сприяти процесу побудови повністю чітких моделей».[22] Приклад цього принципу в дії полягає в тому, що люди часто використовують свої знання із географії (Мадрид – місто в Іспанії) для модулювання диз'юнкції: Анна перебуває у Мадриді або Анна перебуває в Іспанії. На відміну від більшості інших диз'юнкцій, ця дає певний висновок, що Анна знаходиться в Іспанії.

ВИСНОВКИ

У першій частині моєї роботи було представлено філософські питання, які мають вирішальне значення для успішної роботи когнітивної науки, що стосується походження, етимології термінів, методів дослідження і відносин, які складаються між складаються дисциплінами. На мою думку, важливим було не лише розкрити витoki науки та розглянути головні напрямки дослідження, а й показати, що існують важливі суперечності, які необхідно вирішити як частину повноти, високого рівня розуміння того, що когнітивна наука може досягти. Ігнорування таких питань, як правило, повторюється. З одного боку, для уникнення конфліктів та змагань за першість. З іншого боку, вони упускаються як неважливі.

Отже, когнітивні науки - це міждисциплінарне вивчення свідомості і розуму, що охоплює філософію, психологію, штучний інтелект, неврологію, лінгвістику і антропологію. Її інтелектуальне походження датується серединою 1950-х років, коли дослідники в декількох областях почали розробляти теорії розуму на основі складних уявлень і обчислювальних процедур.

Незважаючи на те, що слово когнітивний та його похідні налічують більше чотирьохсот років, широкого вжитку набули лише на початку ХХ століття. Спираючись на дефініцію терміну «когнітивний» та його етимологію, можна стверджувати, що когнітивні науки досліджують розумову діяльність або процес набуття знань і розуміння через мислення, досвід і почуття.

Термін "когнітивний" в когнітивній науці використовується для будь-якого виду розумової операції або структури, яка може бути вивчена в чітких термінах. Однак дослідники вважають, що ця концептуалізація є дуже широкою, і її не слід плутати з тим, як «когнітивний» використовується в деяких традиціях аналітичної філософії, де «когнітивні» мають справу тільки з формальними правилами та істинною умовною семантикою.

У зв'язку з тим, що когнітивна наука – це міждисциплінарне дослідження, тому вона керується різними методами у різних галузях. В основу її методології входить науковий метод. Для вирішення найважливіших питань про природу розуму дослідниками у сфері психології використовуються психологічні експерименти. Проектування, будівництво та експериментування з обчислювальними моделями є центральним методом штучного інтелекту, галузі комп'ютерних наук, що займається інтелектуальними системами. Для культурних антропологів основним методом є етнографія, яка вимагає життя і взаємодії з членами культури в достатній мірі, щоб їхні соціальні та когнітивні системи стали очевидними. Основним методом філософського дослідження є міркування, як дедуктивні, так і індуктивні. Міжгалузева робота стає набагато цікавішою, коли існує теоретичне і експериментальне зближення з висновками про природу розуму. Наприклад, психологія і штучний інтелект можуть бути об'єднані через обчислювальні моделі того, як люди поведуться в експериментах

Оскільки когнітивна наука – це наука, яка включає в себе 6 дисциплін, вона утворює складні зв'язки в середині. Ми можемо окреслити науки між якими зв'язок очевидний і такі, що не мають прямого корелювання. Дані зв'язки демонструє шестикутник, який вперше використовується Гарднером у 1985 році. Відсутність чітких меж де можуть перетинатись чи співвідноситись дисципліни створює певні проблеми в середині дослідження. Адже якщо ми не можемо чітко встановити взаємозв'язок, тоді може виникнути питання про важливість певної дисципліни та її внесок у загальне дослідження. У такий конфлікт потрапила й філософія ще на початку розвитку когнітивної науки. Яку звинувачували у ненауковості та відсутності вкладу в когнітивістику. Однак когнітивна наука потребує філософії у своїх пошуках відповідей на загальні та нормативні питання. На мою думку, філософія посідає ключове місце у дослідженні свідомості і розуму. Адже саме завдяки запитанням, які ставлять філософи можливе виникнення такої науки. Саме тому витоки когнітивної науки ми можемо зустріти навіть у античній

філософії. Наприклад, спроби зрозуміти свідомість і її функцію відносяться, принаймні, до стародавніх греків, коли такі філософи, як Платон і Аристотель, намагалися пояснити природу людського знання.

Позиція логіки у сфері когнітивних наук, на відміну, від філософії загалом значно краща. Передусім через те, що вона стикається із «позитивним» знанням і ми можемо бачити її конкретні результати. І дійсно, важко недооцінити вклад логічного вчення у розвиток комп'ютерних технологій та, зокрема, штучного інтелекту. Однак мова йде виключно про математичні логіки, а інші піддаються не меншій критиці, ніж філософія, з боку «більш наукових» напрямів досліджень. Саме тому мною було розглянуто основні закиди у бік логіки, а також, що вплинуло на творення і розвиток нових парадигм.

На мою думку, головним досягненням логіків було включення людини в цілому у сферу своїх досліджень. Адже попередня традиція здебільшого мала справу із її «окремими частинами». Міркування відділялися від усіх навколишніх факторів, просто переміщувались у вакуум, де нічого більше не існує. Нова парадигма повністю змінює підхід не лише у включенні емоційної складової до досліджень, а також культурної. Нейробіологія доводить, що емоції не просто не заважають нам міркувати, а навпаки поліпшують процес міркування та його результати. Мова йде про дослідження пластичності мозку та роботи пам'яті. Сам факт поділу на пам'яті на короткотривалу, яка є і робочою, та довготривалу не є зовсім новим. Важливим є саме трактування їхнього застосування під час міркувань. Наша короткотривала пам'ять має обмежені ресурси і без навмисної глибокої концентрації чи просто при вивченні нового матеріалу працює саме вона. Також коли ми її використовуємо тоді, коли концентруємося на власних емоціях і намагаємося їх контролювати. Таким чином ми перевантажуємо робочу пам'ять і використовуємо ресурси нашого мозку марно. Нейробіологія дозволила відійти від прагнення отримати «чисті міркування», які не засмічені емоціями, що спонукало виникнення логік, які б займалися і нашими щоденними

міркуваннями. А також концепцій, таких як «теорія ментальних моделей», які ставлять собі за завдання пояснення структури індивідуальних міркувань. Розробники намагаються не лише пояснити структури щоденних міркувань людей, а й намагаються за їх схемою створювати комп'ютерні програми.

Отже, а тепер перейдімо до узагальнення аргументів на користь нових підходів та розкриття питань, які виникали до попередніх парадигм. Першою розглянутою проблемою, яку можна назвати і основною, є так звані парадокси імплікації. Класичні логіки більше турбують формальні правила і вони не здатні працювати зі змістом тверджень. Так при істинності значення консеквенту, неважливе значення антецеденту. І умовивід набуває дійсного значення навіть при найабсурднішій змістовій частині A (у випадку $A \rightarrow B$). Також важливими є нездатність самостійно характеризувати усвідомлені умовиводи і застосування формальних правил умовиводів не до речень, а до логічних форм. Що знову повертає нас до неможливості інтерпретувати змісти і, звичайно, унеможлиблює ідентифікацію форм із природного мовлення за допомогою комп'ютерів. Усі ці чинники зумовили виникнення нових парадигм, зокрема логіки ймовірностей. Однак, попри те, що відбулась зміна підходу попередні проблеми повністю не вирішуються і ми бачимо нові. Зокрема зосередженість на змістах і тому, що обчислюється не вирішує проблему пустих висновків. Закономірним стає розвиток і розробка ментальних моделей. Дослідники яких, на мою думку, чи не найкраще демонструють міждисциплінарність у підході. Оскільки дослідження відбуваються у тісній співпраці філософів, логіків, психологів і розробників комп'ютерних програм. Ідея розвивається з середини ХХ століття з пропозиції використовувати моделювання світу у ментальних моделях для прогнозування. Що згодом втілюється у теорію, згідно якої, моделювання лежить в основі міркувань. Основну тезу якої, я вбачаю у твердженні, що люди моделюють можливості. Важливий аспект полягає також у спробі пояснити способи міркування людей різного роду. А також яким чином відрізняється наші повсякденні міркування. Власне, теорію ментальних моделей можна

також вважати як один із варіантів розвитку логіки ймовірностей, оскільки вона постулює, що механізм, який лежить в основі міркувань, навіть для чистих умовиводів є ймовірнісним. Попри те, що логіка ймовірностей часто стикається зі складнощами, оскільки не враховує багатьох факторів і важливих областей міркувань, таких як просторові чи часові міркування. Теорія ментальних моделей здатна пояснити такі міркування різного роду. Вона прагне дати можливість прогнозувати можливості, що згодом вони зможуть використовувати для оцінки ймовірностей. А також важливо зауважити, що до уваги береться сама людина, тобто усі аспекти її свідомості, без намагання «очистити» міркування. В даному контексті логіка тісно співпрацює із психологією, ментальними та культурними особливостями, які впливають на хід міркувань.

Дослідження ментальних моделей у різних галузях дає змогу стверджувати, що моделювання лежить в основі міркувань. Дослідники «теорії ментальних моделей», передусім, займаються експериментами і розробкою комп'ютерних програм. Задля цього потребується спільна праця не лише вчених із галузі комп'ютерних технологій, а й філософів, логіків, психологів та нейробіологів. Оскільки задля побудови справних моделей потребується знання механізмів роботи мозку. Також для теорії ментальних моделей важливим є врахування просторових, часових та причинових факторів. Однією із головних ідей є побудова моделей можливих ситуацій, яка б була здатна пояснити не лише швидкість, складність, стратегії людських міркувань, а й індивідуальні відмінності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

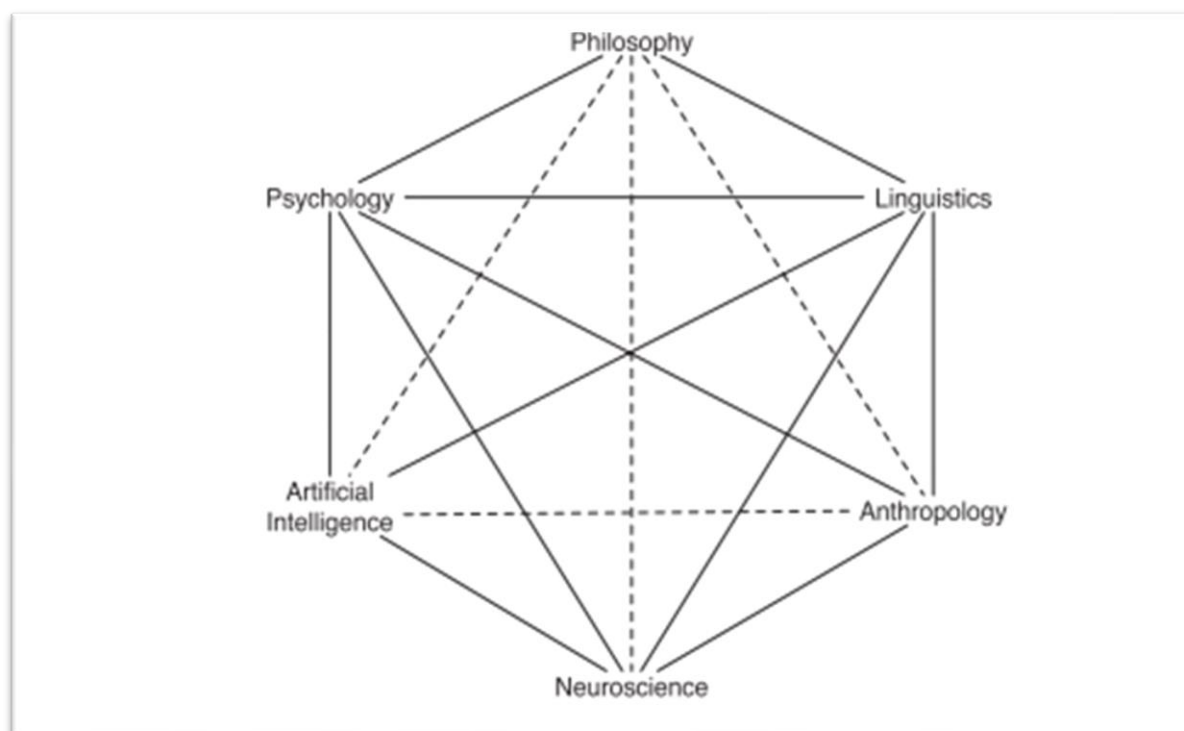
1. Конверський А. Є. Логіка: підручник / Анатолій Євгенович Конверський. – Київ: ВПЦ "Київський університет", 2017. – 391 с. – (2-ге виправлене).
2. Хоменко І. Логіка. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 335 с.
3. Хоменко І. Чи є нормативною наука логіка і як вона може нею бути? / І. Хоменко, Я. Шрамко. // Філософська думка. – 2019. – №5. – С. 52–63.
4. Щербина О. Ю. Логіка як структурна модель дійсності / Олена Юріївна Щербина. // Мультиверсум. Філософський альманах. – 2014. – №27. – С. 189 – 197.
5. Щербина О. Ю. Логічне моделювання: зовнішній та внутрішній аспекти / Олена Юріївна Щербина. // Мультиверсум. Філософський альманах. – 2001. – №25. – С. 175 – 185.
6. Anderson J. Cognitive psychology and its implications, / J.R Anderson., 2000. – (Worth Publishers).
7. Beth E. Mathematical Epistemology and Psychology, Riedel / E. Beth, J. Piaget. – 1966.
8. Carr N. The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains / Nicholas Carr., 2010. – 283 p. – (W. W. Norton & Company).
9. Caramazza A. Is Cognitive Neuropsychology Possible? / Alfonso Caramazza. // Journal of Cognitive Neuroscience. – 1992. – №4. – P. 80–95.
10. Coltheart M. The cognitive neuropsychology of language / M. Coltheart, G. Sartori, R. Job., 1987. – (Lawrence Erlbaum Associates).
11. Doyle J. «Mental Models Concepts for System Dynamics Research.» / J. Doyle, D. Ford. – 1998.
12. Eckardt V. What is Cognitive Science?, / Von Eckardt. – Cambridge: MIT Press, 1993.

13. Friedenberg J. Cognitive Science: An Introduction to the Study of Mind / J. Friedenberg, G. Silverma., 2011. – (Thousand Oaks)
14. Gardner H. Mental Models Concepts for System Dynamics Research / Gardner., 1985. – P. 37.
15. Gigerenzer G. Probabilistic Mental Models: A Brunswikian Theory of Confidence / Gerd Gigerenzer. // American Psychological Association. – 1991. – P. 506–527.
16. Johnson-Laird P. Logic, probability, and human reasoning / P. Johnson-Laird, S. Khemlani. // Trends in Cognitive Sciences. – 2015. – №19. – P. 201–2014.
17. Johnson-Laird P. Mental models / P. N Johnson-Laird. // Foundations of cognitive science. – 1989. – P. 469–499.
18. Johnson-Laird P. Mental models in cognitive science / P. N Johnson-Laird. // Cognitive science. – 1980. – №4. – P. 71–115.
19. Johnson-Laird P. Processes, Beliefs, and Questions: Essays on Formal Semantics of Natural Language and Natural Language Processing / P.N Johnson-Laird. – 1982. – P. 231–260.
20. Johnson-Laird P. How We Reason / Johnson-Laird. – USA: Oxford University Press, 2009.
21. Kannan M. The mental representation of spatial descriptions / M. Kannan, P. Johnson-Laird. // Memory & Cognition. – 1982. – №10. – P. 181–187.
22. Khemlani S. NA mental model theory of set-membership / S. Khemlani, M. Lotstein, P. Johnson-Laird. // Cognitive Science Society. – 2014.
23. Lachman R. Cognitive Psychology and Information Processing: An Introduction / R. Lachman, J. Lachman, E. Butterfield. – New York: Psychology Press, 2015. – 565 p.
24. Lakoff G. Philosophy In The Flesh: The Embodied Mind And Its Challenge To Western Thought / G. Lakoff, M. Johnson., 1999. – P. 133-170 – (Basic Books).
25. Lawrence W. Cognitive Psychology: An Overview for Cognitive Scientists / Lawrence. – New York: Psychology Press, 2014. – 396 p.

26. Lecun Y. Deep Learning / Y. Lecun, Y. Bengio, Y. Hinton. // Nature. – 2015. – №521. – P. 436–444.
27. Mandik P. This is Philosophy of Mind / Pete Mandik. – Oxford: Blackwell, 2014. – P. 93-106.
28. Mental models: an interdisciplinary synthesis of theory and methods / N.Jones, H. Ross, T. Lynam, T. Perez. // Ecology and Society. – 2011. – №16.
29. Models of Visuospatial Cognition (Counterpoints: Cognition, Memory, and Language) / M.Margaret Jean, M. de Vega, P. Johnson-Laird, M. Denis. – USA: Oxford University Press, 1996.
30. Nicolle S. Mental models theory and relevance theory Pragmatics & Cognition / Steve Nicolle. – 2003. – P. 345–378.
31. Oberauer K. The meaning(s) of conditionals: conditional probabilities, mental models and personal utilities / K. Oberauer, O. Wilhelm. // J.Exp.Psychol.Learn. – 2003. – №29. – P. 688–693.
32. Ramsey F. General Propositions and Causality / F. P Ramsey. // Cambridge University Press. – 1990
33. Ravenscroft I. Philosophy of Mind. A Beginner's Guide / Ian Ravenscroft. – Oxford, 2005. – P. 81-96 – (Oxford University Press)
34. Searle J. Minds, Brains, and Programs / J.R. Searle. // Behavioral and Brain Sciences. – 1980. – P. 417–424
35. Searle J. The Rediscovery of the Mind / John R. Searle., 1992. – P.73-83.
36. Shannon C. Mathematical Theory of Communication / Shannon. – N. Y: Collected Papers., 1993. – (Bell Systems Technical Journal).
37. Singing in the Brain: Insights from Cognitive Neuropsychology / I. Peretz, L. Gagnon, S. Hebert, S. Macoir. // Music Perception. – 2004. – №3. – P. 373–390.
38. Solso R. Cognitive psychology / R. Solso, M. MacLin, O. MacLin., 2005. – (Pearson Education New Zealand).
39. Thagard P. Why cognitive science needs philosophy and vice versa / Thagard. // Topics in Cognitive Science. – 2009. – P. 237–254.

40. Weizenbaum J. Computer Power and Human Reason / Weizenbaum. – San Francisco: Freeman.
41. Dr. Michael. Dictionary of cognitive science [Электронный ресурс] / Dr. Michael, R. Dawson, D. Dr. Medler – Режим доступа до ресурсу: http://www.bcp.psych.ualberta.ca/~mike/Pearl_Street/Dictionary/contents/P/philmind.html.
42. Cognitive Science [Электронный ресурс] // Stanford Encyclopedia of Philosophy. – 2018. – Режим доступа до ресурсу: <https://plato.stanford.edu/entries/cognitive-science/>.
43. Encyclopedia Britannica [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.britannica.com/>.
44. Oxford English Dictionary [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.oed.com/>.
45. Online Etymology Dictionary [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.etymonline.com/>.
46. The Mental Models Global Laboratory [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <http://www.modeltheory.org/models/mreasoner/>.

ДОДАТОК 1



ДОДАТОК 2

A	B	Класична	Finetti	Несправна
i	i	i	i	МОЖЛИВО
i	x	x	x	НЕМОЖЛИВО
x	i	i	немає значення істини	МОЖЛИВО
x	x	i	немає значення істини	НЕМОЖЛИВО

ДОДАТОК 3

1. Оцінка тесту Рамзі	Із 5 дослідників усі повністю приймають гіпотезу, однак, 1 має застереження щодо рішень.
2. Умовні речення і таблиця істинності Фінетті	4 із 5 приймають гіпотезу і двоє мають застереження щодо рішень.
3. Справедливість рівняння $p(\text{якщо } A \text{ то } B) = p(C A)$	Із 5 дослідників усі повністю приймають гіпотезу, однак, 1 має застереження щодо рішень.
4. Більше покладання на ймовірнісну істинність ніж на логічну	Лише 2 із 5 приймають гіптезу ¹

¹ Дані із сайту всесвітньої ментальної лабораторії [29]