

УДК 130.1+612.8+004.8
DOI: 10.26565/2306-6687-2020-62-06

Овчаренко Наталія Миколаївна
ст. викладач кафедри теорії культури і філософії
науки
Харківський національний університет імені
В. Н. Каразіна
Адреса: 61000, Харків, пл.Свободи, 6
E-mail: n.n.ovcharenko@karazin.ua
ORCID: 0000-0002-1243-8988

МІСЦЕ МЕТАФОРИ В НЕЙРОФІЗІОЛОГІЇ ТА ТЕОРІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

У статті проаналізована метафора через призму нейрофізіологічного підходу та теорії штучного інтелекту. Також розглянуто найбільш важливі поняття для керування технічним об'єктом: стан, алгоритм та адаптація. Метафора - це невід'ємний елемент творчого процесу, його необхідний інструмент, саме метафоричний елемент у мисленні серед інших сприяє взаємодії логічного мислення з інсайтом. Сприйняття об'єкта значить отримання "доступу" до тих програм, що керують взаємодією з цим об'єктом, тобто через сприйняття, що є ірраціональним, відносним та обмеженим у людини (та обмеженим також у робота), відбувається перехід до раціональної сторони мозку, де приймаються логічні рішення. Метафорою та аналогією, абстрактним оперують у правій півкулі, котра є "породжувачем" творчості. Таким чином, метафора надзвичайно близька до творчості і є одним з механізмів творчої самореалізації. Мозок людини еволюціонував від мозку тварини, котра взаємодіяла з навколишнім середовищем без допомоги мови і у котрої також є півкулі мозку. Якщо розглядати мову як один з елементів удосконалення мозку, то це ставить під загрозу підхід багатьох психологів, котрі вважають, що мова є первинною. Тварина не користується метафорою, коли "спілкується" з іншими тваринами: вона подає сигнали та знаки у своєму "прямому" значенні, людина ж переосмислює одні слова через інші, де духовне переплітається з матеріальним. Вестибулярний апарат, що знаходиться в скроневій кістці, контролює положення тіла в просторі та прискорює його рухи, саме тому мова просторово орієнтована, а отже, метафора також. Цікаво, що рецептори є й у внутрішніх органах, наприклад, ті, що контролюють кровообіг або травлення. Існування таких рецепторів може пояснити існування оказіональних метафор, що спираються не на п'ять відомих почуттів.

Ключові слова: метафора, нейрофізіологія, штучний інтелект, мозок.

Ovcharenko Nataliia Mykolaivna
Senior lecturer of Theory of Culture and Philosophy of
Science Department
V. N. Karazin Kharkiv National University
Address: 61000, Kharkiv, Svobody square, 6, Ukraine
E-mail: n.n.ovcharenko@karazin.ua
ORCID: 0000-0002-1243-8988

PLACE OF METAPHOR IN NEUROPHYSIOLOGY AND THEORY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

The article analyzes metaphor through the prism of neurophysiological approach and theory of artificial intelligence. Also the most important concepts for management of technical object are considered: condition, algorithm and adaptation. Metaphor is an integral element of creative process, its necessary tool, it is metaphorical element in thinking, among others that promotes interaction of logical thinking with insight. Perception of an object means gaining "access" to those programs which control interaction with the object, i.e. through perception that is irrational, relative and limited in humans (and also limited in the robot), is a transition to the rational side of the brain where logical decisions are made. Metaphor and analogy, the abstract operate in the right hemisphere, which is the "producer" of creativity. Thus metaphor is extremely close to creativity and is one of the mechanisms of creative self-realization. Human brain evolved from the brain of animal that interacted with the environment without the help of language and which also has hemispheres of brain. If we consider language as one of the elements of brain improvement, it jeopardizes the approach of many psychologists who believe that language is primary. Animal does not use metaphor when it "communicates" with other animals: it gives signals and signs in its "direct" meaning, while man reinterprets some words through other ones where the spiritual is intertwined with the material. The vestibular apparatus, located in the temporal bone, controls the

position of body in space and accelerates its movements, that is why language is spatially oriented, and hence metaphor is. Interestingly, the receptors are also present in the internal organs, such as those that control blood circulation or digestion. Existence of such receptors can explain existence of "occasional" metaphors based not on five known feelings.

Key words: metaphor, neurophysiology, artificial intelligence, brain.

Метафоричні процеси пронизують усе наше життя, але зароджуються у мозку, тому доцільно розглянути роботу мозку, щоб з'ясувати, де і як гіпотетично можуть протікати метафоричні операції, а також роботу механізму, щоб зрозуміти, чому метафоричні процеси у ньому не відбуваються.

Робота людського мозку та штучного інтелекту суттєво різняться. Принцип роботи машини полягає в тому, що машина — це передусім пристрій маніпулювання символами, тобто в неї завантажують вже готову ланку символів, а на виході мають перероблені дані в іншій ланці символів. Людина ж "організовує" символи самостійно, при цьому вона продукує символи згідно зі своєю ментальною картинкою, наприклад, у мові: букви латиниці, кирилиці або ієрогліфи в Єгипті або Китаї. На етапі створення мови людина оперує символами, по мірі розвитку мови метафора допомагає оперувати вже створеними поняттями, на "зрілому" етапі мови метафора використовується вже у допоміжній, естетичній функції (змінює свою функцію у процесі своєї "еволюції").

Робот керується лише тими програмами, котрі в нього були закладені, людина ж має набагато більший спектр "закладених" в неї програм, тому більш "досконало запрограмована". Незважаючи на це, чи не єдиною сферою людської діяльності, на котру не може претендувати штучний інтелект, є творчість - причина прогресу людини та, можливо, одна із причин її виникнення. Метафора - це невід'ємний елемент творчого процесу, його необхідний інструмент, саме метафоричний елемент у мисленні серед інших сприяє взаємодії логічного мислення з інсайтом. Сприйняття об'єкта значить отримання "доступу" до тих програм, що керують взаємодією з цим об'єктом, тобто через сприйняття, що є ірраціональним, відносним та обмеженим у людини (та обмеженим також у робота), відбувається перехід до раціональної сторони мозку, де приймаються логічні рішення. Це не просто зчитування назви об'єкта, як, наприклад, у механізмі зчитування сум банківських рахунків [Арбіб, 2004, с. 34], а отримання "програми дій", як у керуючого обчислювального механізму робота. Ірраціональне та раціональне взаємодіє в мозку: як відомо, ліва його півкуля відповідає логіці, аналізу, математиці, мовам, сприйняттю через слух, зір, смак, символам, конкретному, а права — творчості, інтуїції, аналогії, фантазії, уяві, музиці, вираженню емоцій, образам, почуттям, абстрактному, ліва півкуля перероблює інформацію послідовно, права — одномоментно, паралельно. Також права півкуля відповідає за орієнтацію у просторі, цілісне та тривимірне сприйняття, ритм та колір, відповідає за самостійність, тоді як ліва — за концентрацію. Лівій півкулі властиво сприймати лише буквальний сенс слів, і саме завдяки правій півкулі ми розуміємо метафори, права півкуля може розглядати проблему в цілому без застосування аналізу. Таким чином, метафорою та аналогією, абстрактним оперують у правій півкулі, котра є "породжувачем" творчості. Ми можемо допустити, що у свій час і виникнення математики, логіки і мови було креативним поворотом для доісторичного дикуна, і тому права півкуля може зумовлювати розвиток лівої, раціональне народилося з ірраціонального. Таким чином, метафора надзвичайно близька до творчості і є одним з механізмів творчої самореалізації.

Також відомо, що мозок людини еволюціонував від мозку тварини, котра взаємодіяла з навколишнім середовищем без допомоги мови і у котрій також є півкулі мозку. Якщо розглядати мову як один з елементів удосконалення мозку, то це ставить під загрозу підхід багатьох психологів, котрі вважають, що мова є первинною. Тварина не користується метафорою, коли "спілкується" з іншими тваринами: вона подає сигнали та знаки у своєму "прямому" значенні, людина ж переосмислює одні слова через інші, де духовне переплітається з матеріальним. До того ж, при спілкуванні тварини сигналами змінюється більше не мозок, а тіло: наприклад, хамелеон змінює свій колір — цим він дає певний знак. Штучному інтелекту також не потрібна метафора, оскільки всі його дії запрограмовані, і немає місця для творчого акту, хоча робот й оперує символами. У процесі еволюції на шляху до виникнення "гнучкої" мови [Арбіб, 2004, с. 35] *сприйняття усе більше віддаляється від безпосередньої дії*, тобто збільшується посередництво смислоутворюючих елементів, створюється певна система відносин, що поєднує зовнішне

середовище та його модель та не використовує при цьому безпосередню орієнтацію на дію. Сприймається скоріше взаємозв'язок між об'єктом та людиною, ніж об'єкт сам по собі, а оскільки для керування дією на перший план виступають просторові відносини, то для сприйняття критично важливо не “що”, а “де”. Сприйняття у сучасної людини метафоричне від самого початку, оскільки людина не мала і не має інструментів для реалістичного опису навколишнього середовища, а також усі її дії направлені на власний інтерес. Саме *направленість на дію зумовлює просторові відносини у метафорі*.

Відомо, що людина сприймає не усе середовище у цілому, а окремі його об'єкти, тому сприйняття спирається на взаємодію з об'єктом, для чого не обов'язково заглиблюватися у його колір, форму та ін., наприклад “парк” (дерева, стежки, лавки, ліхтарні стовпи) виступає як один об'єкт, тому що він відповідає за функцію “людина може у ньому прогулятися”. Тут ознаки відкидаються, а функція, що націлена на дію, виступає на передній план. Усі тварини високої організації, а також роботи сприймають світ у вигляді об'єктів, але особливості сприйняття, звичайно, різняться. Наприклад, людина усвідомлює, що інша людина в автомобілі — це два об'єкта, у той час як деякі типи тварин сприймають це як один об'єкт, що рухається. З іншого боку, людина не спроможна одночасно взаємодіяти з незліченною кількістю об'єктів, котрі вона бачить, і вимушена виділяти лише важливі для неї. Метафора діє також за принципом виділення головного і відкиданням другорядного.

У. Мак-Каллок підкреслює, що для науки про мозок важливо виділити принцип надмірності потенційних команд [McCulloch, 1965, с 40], де керування передається тій частині мозку, котра містить найважливішу інформацію, а саме, в мозку немає “флагмана”, що керує сигналами. Функції керування мозку передаються одній певній області у будь-якій критичній ситуації. Ці особливості функціонування мозку варто брати до уваги, щоб співставити це з наслідками того, як оперує метафора у мозку. Отож, як відомо, мозок складається з мільярдів нейронів, що утворюють ланцюги, петлі та мережі. Сигнали, що отримує людина від рецепторів, взаємодіють з великою кількістю інших сигналів, котрі система отримала раніше, і у результаті змінюється стан системи та породжуються інші сигнали. Для метафори сигнали від рецепторів надзвичайно важливі, завдяки їм метафора принципово не може бути логічною, хоча її логіка закладена в особливості її структури. Таким чином, поведінка людини зумовлюється не тільки отриманим зараз сигналом, а й усім попереднім досвідом, але, безумовно, перші сигнали були отримані через рецептори, а отже — перші знання через почуття та за допомогою “переробки” інформації через метафору, креативність. Безперечно, в теорії мозку необхідне вивчення властивостей систем нейронів, але існують інші підходи — психологічний та на базі біохімічних систем. При аналізі психологічного підходу щодо метафори виділяється присутність метафори у несвідомому та снах, а отже, у “минулому” мозку. При вивченні мозку не можна ігнорувати й біохімічні процеси, тому що робота мозку складається не лише з електричних імпульсів.

Виходячи з п'яти основних чуттів, рецептори відповідно реагують: рецептори ока — на світло, рецептори вуха — на коливання тиску повітря, але їх набагато більше, ніж п'ять, наприклад, є рецептори шкіри, що реагують на температуру або на біль [Арбіб, 2004, с. 39]. *Вестибулярний апарат, що знаходиться в скроневій кістці, контролює положення тіла в просторі та прискорює його рухи*, саме тому мова просторово орієнтована, а отже, метафора також. Цікаво, що рецептори є й у внутрішніх органах, наприклад, ті, що контролюють кровообіг, травлення. Існування таких рецепторів може пояснити існування оказіональних метафор, що спираються не на п'ять відомих почуттів.

У природі не існує типових нейронів, але схематично їх будову можна окреслити так: від тіла нейрона відходять відростки дендрити (вхідна поверхня нейрона), від тіла нейрона відходить також довге волокно, що називається аксоном; місця дотиків кінцевих потовщень гілок аксона до клітини називаються синапсами. Потік інформації від нейрона до нейрона може передаватись в обох напрямках, але зручніше уявити, що він йде від дендрита до аксона, хоча у більшості випадків збудження передається на дендрит або тіло клітини, з якою створюється синапс. Довжина аксона (у спинному мозку) може досягати довжини ноги людини, як, наприклад, нейрон, що керує рухом великого пальця ноги. Але у головному мозку їх довжина, навпаки, неймовірно мала. Зміна потенціала для передачі імпульсу в нейроні має більш хімічну природу, аніж електричну, і імпульс може виникнути при накопиченні змін у клітинах. Чим відрізняється від роботи нейронів організація “входу” нервової системи, рецепторів? “Вхідна” поверхня рецепторів не отримує

імпульсів від інших клітин, а отримує від навколишнього середовища енергію, котру перетворює у зміну потенціалу, що породжує імпульс. Наприклад, палочки та колбочки ока містять пігменти, що можуть хімічно реагувати на світло, таким чином, інформація про властивості світла буде передана у нервову систему у формі імпульсів. Людське тіло достатньо досконале, і основні зміни, що можуть відбуватися, - це зміни у роботі головного мозку. Людина усе менше потребує реакції на навколишнє середовище у фізіологічному плані і більше — способів організації та переробки накопичених знань, що вдосконалює органи головного мозку. Метафора — це етап допомоги вдосконалення мови через креативні компоненти, але після суттєвого її вдосконалення вона не зникла зовсім (тому що є антропологічною константою), а змінила свою функцію на “другорядну”, естетичну, за якою ми впізнаємо метафору зараз.

Отже, основні відомості про мозок можна викласти так: мозок складається з багатьох мільярдів нейронів та ділиться на декілька областей, принципи роботи котрих до сих пір недостатньо вивчені. Певні області головного мозку мають свої кордони, але деякі області переходять одна в іншу, і їх кордони визначити неможливо, як і визначити їх розміри, що є різними у різних індивідів. Людина є хребтною твариною, тобто вона має кістки, що заповнені нейронами та складають спинний мозок. Сенсорна інформація від шкіри або м'язів надходить у спинний мозок, а інформація по черепно-мозковим нервам від рецепторів голови також надходить у центральну нервову систему. Основна відмінність людського мозку від мозку інших видів полягає у значному розвитку неокортексу, або нової кори. Деякі області кори називаються сенсорними, в них перероблюється інформація однієї модальності: соматосенсорна область, зорова, слухова та нюхова. Соматосенсорна та моторна області філогенетично пов'язані. Невірним є уявлення про те, що дев'яносто відсотків мозку не використовується, це уявлення може розповсюджуватися просто тому, що ці області мозку ще не достатньо вивчені. Сенсорну поверхню організму, як ми вже зазначали, не можна звести лише до зовнішньої поверхні. Крім таких органів суттів, як очі, вуха та ніс, є ще такі сенсорні входи, що доставляють сигнали зворотнього зв'язку про орієнтацію та рухи тіла від м'язів, а також ті, що передають інформацію від внутрішніх органів. Смак та нюх, на відміну від зору та слуху, дають людині інформацію про об'єкти, що можуть бути суттєво від неї віддалені у навколишньому середовищі. Можливо, це є причиною того, що метафори на основі смакових та нюхових властивостей розповсюджені менше, аніж метафори на основі зору та слуху. Отож, у такому випадку, відстань грає роль для частотності вживань тих чи інших різновидів метафор.

Ми не сприймаємо праве та ліве поля зору завдяки структурам середнього мозку та мозолистому тілу — місцю скупчення аксонів, через які відбувається взаємодія двох півкуль мозку. Досліди Сперрі довели, що, якщо мозок розділити на дві частини, тобто “перерізати” мозолисте тіло, то тварина починає вести себе так, ніби у неї два незалежні уявлення про навколишній світ, що характерні для кожної окремої півкулі. Людина з таким “мозком” може лівою півкулею вирішити почитати газету, у той час як права півкуля може дати команду покласти цю газету на стіл. Тобто людина одна, а поведінки дві і програми дій дві, котрі одне тіло не спроможне виконувати. Складається враження, що в мозку людина складена з декількох “людей”, котрі повинні давати узгоджені команди заради того, щоб тіло функціонувало здорово. Сама нервова система ділиться на три підрозділи: передній мозок, ствол мозку та спинний мозок. Передній мозок (великі півкулі) у ссавців суттєво збільшені. Лімбічна система лежить на кордоні між великими півкулями та стволом мозку. Вона відома мультимодальністю, в ній об'єднується інформація, що потрапляє від різних почуттів, це особливо важливо в поведінці, націленій на виживання виду. Її робота також пов'язана з фізіологією емоцій та сприйняттям нюхових стимулів. Взаємодія двох півкуль надзвичайно важлива, оскільки права, “креативна” півкуля у пасиві містить те, що реалізовано у лівій, “реалістичній” півкулі. Права півкуля містить механізми беззупинної еволюції (серед них аналогію і метафору), а ліва — результати їх дії (виникнення логіки, мови).

Кора, тобто поверхня головного мозку складається з сірої речовини (тіл клітин), а внутрішні частини мозку - з білої речовини (в основному аксони), а також сірої речовини біля основи півкуль. Речовини в передньому мозку керують рухами, проміжний мозок складається з таламуса та гіпоталамуса. Саме гіпоталамус регулює біохімічні процеси в організмі і разом з лімбічною системою зумовлює емоційну та мотиваційну поведінку людини. Середній мозок регулює зорові та слухові рефлекси. Мозочок, що знаходиться у задньому мозку, регулює

координацію рухів. У процесі еволюції, якщо певне чуття почне грати менш важливу функцію, частина мозку, що відповідає за це чуття, починає зменшуватись (наприклад, зона, що відповідає за нюх, у людини).

Рецептори грають роль датчиків, що трансформують енергію зовнішнього середовища. В клітинах кори відбувається розпізнавання образів, а по більш давнім з еволюційної точки зору каналам йдуть сигнали щодо орієнтації (повороту голови, тіла). Для порівняння, у жаби зорові бугри відповідають за розпізнавання образів та орієнтацію, а сітківка її ока не просто передає інформацію мозку, а аналізує образ за чотирма критеріями (наприклад, кордону або локального затемнення), тобто око “спілкується” з мозком вже “організованою мовою”. Серед клітин зорового бугру жаби віділили “нейрони новизни” (здатність помічати нове) та “нейрони постійності” (слідкування за об’єктом). Розглядаючи тваринний світ, додамо, що найбільш важлива зорова інформація нерозривно пов’язана з двома аспектами: просторовим та часовим, а саме зі змінами в них (згадаємо, хоча б, як привертає увагу людини предмет, що рухається): “багато процесів “попередньої переробки” на перших рівнях сенсорної системи направлені як раз на посилення просторових та часових контрастів, реагуючи найбільш сильно на зміни, що відбуваються в рецептивному полі в часі, або на просторові зміни в зоровому полі” [Арбіб, 2004, с. 78]. Просторово-часові зв’язки особливо виділяються в метонімії, що може свідчити про те, що вона передувала виникненню метафори. Висновки з будови зорової системи жаби можна зробити такі: вона реагує лише на локальні риси зовнішнього світу, для її поведінки не потрібна вся інформація з поля зору, а лише конкретна, що задовольняє базові потреби — зловити здобич або схватись від ворога.

Теорія керування технічними об’єктами, на відміну від теорії мозку, більш чітко пояснює необхідність існування декількох невід’ємних понять: це *стан, алгоритм і зворотній зв’язок або адаптація*. Тим не менш, ці поняття допоможуть нам розібратися і в роботі біологічного організму. Як і відповідь людини залежить від того, якою інформацією вона володіє, так і запрограмований об’єкт може виконувати лише послідовність дій, яка в нього закладена програмою. Людський організм — не пасивна система, вона постійно взаємодіє з зовнішнім середовищем. Але важливі лише вибіркові входи та виходи системи, в теоретичному розборі вирішальну роль несуть правильно вибрані змінні, у той час як у вдалій метафорі критично важливі правильно відібрані ознаки. Таким чином, не варто мати ілюзію того, що ми можемо до кінця зрозуміти процеси мислення, якщо вважати, що організм пасивно реагує на послідовність стимулів і що ним можна керувати за допомогою певної програми. Ми зможемо наблизитись до розуміння цих процесів, якщо звернемо увагу на опис внутрішнього стану системи, що визначає, які саме стимули буде використовувати організм в даний момент. Стан системи — це її “сконцентроване минуле”, а ціле — це завжди щось більше, ніж сума його частин.

У Всесвіті існують ймовірності, від котрих не можна звільнитись, якими би точними вимірюваннями ми не керувались. В квантовій механіці поняття стану стає доволі абстрактним, це певне розподілення ймовірності результату. Психологи визначають короточасну та довгострокову пам’ять, першу зумовлює електрична активність мозку, у той час як для другої важливі зовсім інші механізми. Запам’ятовування інформації пов’язано ймовірніше з хімічними складовими, аніж з електричними імпульсами у мозку. Було досліджено, що час переходу інформації від короточасної до довгострокової пам’яті може складати від 4 хвилин до однієї години, і між цими видами пам’яті немає чіткого кордону. Для фіксації метафори, звичайно, потрібна довгострокова пам’ять, в котру додаються нові метафоричні зв’язки до існуючої інформації в “передісторії” організму.

Наступне невід’ємне поняття теорії керування технічними об’єктами є алгоритм. Саме алгоритми дають можливість розділити операцію на ряд послідовних дій. Цікаво, що “час циклу” нейрону лежить приблизно посередині між людиною та електронною схемою, таким чином можна зробити висновок, що еволюція мозку людини йшла не шляхом вдосконалення можливостей рахувати: паралельно складались внутрішні моделі зовнішнього світу, щоб планувати поведінку. Успіху штучний інтелект зобов’язаний саме алгоритму, тому що алгоритм можна задавати меншою кількістю кроків, ніж потрібно для його здійснення, тобто проведення операцій з конкретними даними. Наприклад, алгоритм часто може включати таку умову: “Повторюйте цю дію до тих пір, поки така-то умова буде достатньою”. Такі операції не потребують взаємодії з зовнішнім середовищем. В обчислювальну машину з самого початку закладена спроможність

складати числа або визначати, позитивне це число, чи ні, але люди фомують задачі на “суміші” математичної мови та природньої рідної мови, і, щоб перекласти це на зрозумілу для машини мову, необхідні мови програмування. Також варто підкреслити, що у робота всі операції частіше послідовні, а людський мозок спроможний робити багато операцій паралельно.

Зворотній зв'язок людини пов'язаний із зором від рецепторів (око) до ефекторів (у даному випадку рука). Зворотній зв'язок — це порівняння того, що відбувається, з тим, чого б хотілося людині. Саме порушеннями зворотнього зв'язку пояснюється виникнення деяких захворювань у людини. Підкреслимо те, що лежить в основі нашої спроможності пізнавати зорові образи: “як би ми не дивилися на зображені там фігури, навіть якщо ми не станемо розглядати їх по одній, відмінності в характері стимуляції сітківки будуть набагато значнішими, ніж подібності [Арбіб, 2004, с. 113]. Тобто в людині генетично закладений акцент на відмінностях. Метафора, здавалося би, базується на помічанні подібностей, але особливих подібностей, а саме відмінних рис певного об'єкту, а потім вже починає порівнювати ці особливості поміж собою, тобто порівнює такі відмінності.

Одне з найбільш незвичних властивостей мозку тварини є здатність адаптуватися до керування власним тілом у процесі росту та зміни пропорцій у різних частинах тіла. Для успішної взаємодії з середовищем необхідний не тільки зворотній зв'язок, але повинні існувати й механізми більш високого рівня, які могли б регулювати не тільки рухову систему. Сприйняття об'єкта на довербальному рівні полягає в доступі до програм взаємодії з ним, і зовсім не в обов'язковому виконанні таких програм. Свідома оцінка об'єкта, тобто та, котру можна висловити словами, наприклад, параметрів його ваги не обов'язкова, достатньо лише визначити істотні параметри. Для аналізу незнайомого предмету людина може використовувати алгоритми більш високого рівня і не вдаватися до дій. Властивість використовувати побудовані аналогії замість експериментів з фізичними діями є надзвичайно важливою ознакою людини, зародки такої здатності можна знайти й у тварин, і, можливо, саме на цій основі могла виникнути мова. Ми звертаємо увагу передусім на ті якості об'єкта, котрі важливі для нас з точки зору негайної взаємодії з ним, наприклад, якщо нам треба підняти стілець, ми звертаємо увагу на його вагу, якщо намалювати — на його форму. По суті кажучи, ми навіть можемо не сприймати об'єкт як такий, але тільки його окремі риси. Можливо, метафора могла мати свій вплив на виникнення мови також, а саме механізм порівняння найважливіших для людини рис об'єкта.

Отже, метафоричні операції відбуваються у правій півкулі мозку, оскільки тут проходять і творчі процеси, ліва ж півкуля відповідає за мову. Це черговий раз доводить, що метафора існує не тільки в мові, а у мисленні передусім, вона може бути виражена як у мові, так і в мистецтві. Особливості будови людського мозку пояснюють те, що в процесі еволюції людини її сприйняття більше і більше віддаляється від безпосередньої дії, тим самим збільшуючи роль і вплив смислоутворюючих факторів. Система сприйняття людиною сигналів зовнішнього світу не обмежується лише п'ятьма чуттями, насправді їх набагато більше. Саме цим ми можемо пояснити існування оказіональних метафор без чіткої структури, оскільки вони могли виникнути на основі не зору, слуху, нюху, смаку або дотику, а інших чуттів, які нам важче пояснити. Більш того, смак та нюх менше задіяні у метафоричному процесі, вірогідно, через те, що ці чуття можна визначити на відстані, а не тільки безпосередньо поряд. Отже, аналіз людського мозку в рамках нейрофізіології і паралельно аналіз принципів роботи механізму дає перспективи для подальшого дослідження метафори.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Арбіб М. Метафорический мозг: Пер. с англ. / Под ред. и с предисл. Д. А. Поспелова. Изд. 2-е, стереотипное. М.: Едиториал УСПР, 2004. 304 с. (Науки об искусственном)
McCulloch W.S. *Embodiments of Mind*, Cambridge, Mass., The MIT Press, 1965.

REFERENCES

- Arbib, M. (2004) *Metaphoric brain*: Translated from English. / Ed. with a foreword. by D. A. Pospelov. Ed. 2nd, stereotyped. Moscow: Editorial USSR, 2004. 304 p. (Science of the Artificial). (In Russian).
McCulloch, W.S. (1965). *Embodiments of Mind*, Cambridge, Mass., The MIT Press. (In English).