

## КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ СИСТЕМИ ОБРАЗНОГО АНАЛІЗУ І СИНТЕЗУ ПРИРОДНО-МОВНИХ КОНСТРУКЦІЙ

\*Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна

**Анотація.** У статті запропоновано підхід до побудови концептуальної моделі образного аналізу і синтезу природно-мовних конструкцій. Отримано систему припущень для послідовного нарощування у висунутій концепції функціональних можливостей відомих психофізіологічних феноменів.

**Ключові слова:** психофізіологічний феномен, образний аналіз і синтез, система, припущення.

**Аннотация.** В статье предложен подход к построению концептуальной модели образного анализа и синтеза естественно-языковых конструкций. Получена система предположений для последовательного наращивания в концепции функциональных возможностей известных психофизиологических феноменов.

**Ключевые слова:** психофизиологический феномен, образ, анализ, синтез, система, предположения.

**Abstract.** The approach to creation of conceptual model of the figurative analysis and synthesis of natural language constructions is offered in the article. The system of assumptions for consecutive building in the concept of functionality of known psychophysiological phenomena is received.

**Keywords:** psychophysiological phenomena, figurative analysis and synthesis, system, assumptions.

### 1. Вступ

Труднощі семантичного аналізу природно-мовних конструкцій (ПМК) змушують дослідників звертати увагу на екстралінгвістичні знання у вигляді різного роду когнітивних моделей. Проте проблема багатозначності природної мови лишається характерним прикладом теореми Геделя про неповноту формальних систем, що з легкістю поглинає штучні утворення фреймів, сценаріїв, семантичних мереж, онтологій тощо. Відмітимо, що в усі ці моделі закладено знання дорослої людини-експерта, проте не враховано, як і на основі чого ці знання було отримано, починаючи з самого раннього дитячого віку. Пропонується побудувати модель психофізіологічного розвитку дитини та на її основі розробити систему образного аналізу і синтезу (СОАС) природно-мовних конструкцій.

В [1] розглянуто існуючі підходи до визначення свідомості, мислення та інтелекту в науках когнітивного напрямку, що мають бути враховані у процесі створення моделі непрямої аналогії з образним мисленням людини. Механізм функціонування СОАС ПМК пропонується визначити шляхом формалізації поняття образного сенсу, а відповідна концептуальна модель має базуватися [2] на таких головних ідеях:

1. Базовими концептами образного мислення є образ, асоціація та подія.
2. При побудові феноменологічних моделей повинні бути враховані філогенез та онтогенез психічної діяльності.
3. Концептуальна модель у процесі інтерпретації нейропсихологічних даних повинна імітувати функціональну активність 9-ти відділів головного мозку згідно з [1].

Мета дослідження полягає у послідовному нарощуванні в концепції можливостей відомих психофізіологічних феноменів на основі обґрунтування системи припущень.

### 2. Припущення концептуальної моделі СОАС ПМК

*Припущення 1.* Образне мислення є первинним, а логічне або формальне мислення до певної міри можна вважати частковим випадком образного. Цей частковий випадок з унікальними характеристиками став доступним людині, на відміну від інших живих істот з розви-

неною нервовою системою, виключно завдяки придбаній та генетично закріпленій здатності знакового (символьного) представлення образів.

*Припущення 2.* Завдання синтезу концептуальної моделі СОАС ПМК можна сформулювати таким чином: методом послідовного ускладнення побудувати траєкторію проходження функціонально досліджених відділів головного мозку такими психофізіологічними феноменами, як простий рефлекс, складний рефлекс, умовний рефлекс, інтелектуальна діяльність (з розділенням несвідомого, підсвідомого та свідомого). Врахування наявних наукових даних полягає у використанні концептуальною моделлю функціональних особливостей відомих (достатньо досліджених) відділів головного мозку [3].

*Припущення 3.* Розрізнятимемо і відповідним чином позначатимемо в концептуальній моделі такі функціональні блоки на основі відділів головного мозку [4]:

1. Стовбурові відділи мозку (ефективна і афективна складові нервової системи, блок емоцій).
2. Моторні відділи мозку (виконавчі механізми).
3. Скронева область (надоперативна пам'ять або буфер для створення складних образів).
4. Передмоторна область (блок створення складних рухів або кінестетичних мелодій).
5. Зона ГРО (оперативна пам'ять).
6. Потилична область (довготривала пам'ять).
7. Тім'яна область (асоціативна пам'ять).
8. Постцентральні області (блок моделювання або формування і вибору стратегій).
9. Лобові долі (блок програмування, регулювання і контролю).

Фізіологічні контурні межі 9-ти функціональних блоків [5] мають графічне відображення на карті цитоархітектонічних полів головного мозку за К.Бродманом [6]. Пропонується побудувати концептуальну модель СОАС ПМК, що дозволяє інтерпретувати такі види діяльності нервової системи людини:

1. Безумовні рефлекси (нервові моделі стимулу як відчуття), у тому числі:
  - 1.1. *Припущення 4:* прості рефлекси – найкоротший нервовий ланцюг, в рамках якого збудження із стовбурових відділів замикається безпосередньо в лімбіко-ретикулярній системі через моторні області.
  - 1.2. *Припущення 5:* складні рефлекси – збудження через стовбурові відділи потрапляє в надоперативну пам'ять, і потім у передмоторній області формується складний рух, що реалізується моторними відділами.
2. *Припущення 6:* умовні рефлекси – нервовий ланцюг включає стовбурові відділи: надоперативну пам'ять – асоціативну пам'ять – передмоторні області – моторні відділи. Для умовних рефлексів нервові моделі стимулів вже знаходяться на рівні представлень образів, що дозволяє фіксувати в асоціативній пам'яті складні образи. Умовний рефлекс більшістю дослідників, починаючи з І.П. Павлова [7], небезпідставно вважається базовим феноменом «розумної» поведінки. Також умовний рефлекс може бути наслідком (скороченням) інтелектуальної діяльності, у цьому випадку відбувається випадання окремих ланок у довшому (див. припущення 7) нервовому ланцюгу – оперативної пам'яті і блока моделювання (постцентральних відділів).

3. *Припущення 7:* інтелектуальна діяльність – ґрунтується на образах (гештальтах), що виникають у процесі передачі нервової моделі стимулу в оперативну пам'ять з надоперативної або, згодом, з інших блоків головного мозку, що беруть участь у локальних циклах. В оперативній пам'яті в кожний момент часу складається активна ситуація з  $7 \pm 2$  образів (ансамбль образів), причому стовбурові відділи мозку генерують для всіх образів вектор емоцій, а один із них (найбільший за вектором) потрапляє до фокуса уваги. На відміну від стійкого умовного рефлексу у блоці моделювання відбувається вибір одного з можли-

вих рішень активної ситуації. Ще однією обов'язковою складовою базової інтелектуальної діяльності є проходження нервового імпульсу через лобові доли, чим забезпечується програмування, контроль і регуляція діяльності. Інтелектуальна діяльність дозволяє створити найдовший нервовий ланцюг з усіма можливими локальними циклами. Така траєкторія проходження нервових імпульсів, у чому і полягає її ключова ознака, фіксується у вигляді подій у довготривалій пам'яті.

*Припущення 8:* базову інтелектуальну діяльність характеризує наявність таких петель в основній траєкторії:

- П1 – 3–7–3 – розпізнавання образів і отримання їх уявлень;
- П2 – 5–6–5 – обмін подіями з довготривалою пам'яттю;
- П3 – 5–7–5 – отримання асоційованих образів;
- П4 – 5–1–5 – отримання вектора емоцій для образів активної ситуації;
- П5 – 4–9–4 – контроль окремих складних дій.

Є певні підстави вважати, що для охоплення несвідомого (за Фрейдом) достатньо базової інтелектуальної діяльності. Важливе практичне значення має визначення у межах моделі таких складних концептів інтелекту, як свідоме та підсвідоме. З цією метою розглянемо певні психологічні феномени, які традиційно відносять до свідомої діяльності – планування (на рівні тактики та стратегії), контроль, регулювання або управління. Проте свідомою природою цих феноменів, як правило, пояснюється звичними можливостями інтроспективного аналізу відповідних психічних процесів на відміну від процесів базової інтелектуальної діяльності. Тому введемо поняття розгорнутої інтелектуальної діяльності.

*Припущення 9:* Розгорнуту інтелектуальну діяльність характеризує наявність таких додаткових петель до базової траєкторії:

- П6 – 5–8–5 – вибір альтернатив (стратегій);
- П7 – 9–8–9 – деталізація стратегій шляхом формування плану дій;
- П8 – 5–9–5 – контроль і регулювання плану дій;
- П9 – 5–5 – локальне замикання циклу в оперативній пам'яті для регулювання (управління) складними діями.

Варто зауважити, що виключно розгорнута інтелектуальна діяльність дозволяє людині побудувати і використовувати у подальшому:

– думку (стратегію, інтегральну програму) – представляє собою розв'язання часткової інтелектуальної задачі, пов'язаної з окремими інтелектуальними діями і забезпечується лобовими долями, а саме петлею П6;

– висновок (обґрунтування, логічний ланцюжок, рішення загальної задачі інтелектуальної діяльності) – забезпечується передфронтальними і лобовими долями (петлями П6, П7 і П8) та використовує розгорнуту траєкторію нервового імпульсу на підсвідомому та/або свідомому рівнях.

Актуальне питання про те, як формально відокремити свідоме від підсвідомого в інтелектуальній діяльності людини залишається відкритим і на даний час. У рамках розглянутої концепції пропонується така формальна інтерпретація – *припущення 10:* якщо образам активної ситуації відповідають символічні ознаки, то розгорнута інтелектуальна діяльність потенційно може «спливати» з базального рівня (підсвідомого) в надбудовне (свідоме). Мислення будемо вважати свідомою інтелектуальною діяльністю людини. Це означає, що підсвідоме також належить до інтелектуальної діяльності, причому охоплює її базову та розгорнуту траєкторії. На рівні підсвідомого теж може бути обґрунтована стратегія рішення певної проблеми, проте усвідомити метод рішення людина зможе лише при знаковому виразі образів, що складають механізм розв'язання проблеми.

Згідно з останніми результатами фізіологічних досліджень [5], кількість операцій мислення складає невелику частину від кількості операцій підсвідомого та несвідомого. Ще більшими та невидимими шарами підґрунтя інтелектуальної діяльності



Рис. 1. Види психічної діяльності у співвідношенні до обсягу нервової маси

люстровано на рис. 1, де перевернуту піраміду обсягу нервової маси зображено у відтінках сірого.

### 3. Висновки

Сформульовано систему з 10-ти припущень, які дозволяють послідовно побудувати концептуальну модель СОАС ПМК на основі інтерпретацій істотних особливостей таких відомих феноменів, як безумовний рефлекс (простий та складний), умовний рефлекс, інтелектуальна діяльність (з виділенням несвідомого, підсвідомого та свідомого). В результаті надано характеристику основним функціональним блокам та інформаційним потокам образної природи, що вимагають обов'язкового врахування в СОАС ПМК з метою формалізації функцій лексичного процесора та розв'язку семантико-залежних задач.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бісікало О.В. Концептуальні основи моделювання образного мислення людини / Бісікало О.В. – Вінниця: ПП Балюк І.Б., ВДАУ, 2009. – 163 с.
2. Bisikalo O.V. Principles of concept model developing of image thinking / O.V. Bisikalo // First International Conference «New Information Technologies in Education for All», Extended Conference Proceedings, (Kiev, 29–31 May 2006). – Kiev: Akadempriodika, 2006. – P. 25 – 34.
3. Трифонов Е.В. Психофизиология человека [Электронный ресурс] / Е.В. Трифонов. – Режим доступа: <http://www.tryphonov.narod.ru/tryphonov2/terms2/hemcer.htm>.
4. Хомская Е.Д. Нейропсихология / Хомская Е.Д. – М.: Издательство Московского университета, 1987. – 288 с.
5. Краткая анатомия нервной системы. Большие полушария головного мозга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.neuro.net.ru/educ/100/ana/an1.html>.
6. Professor Mark Dubin – University of Colorado. Brodmann Areas in the Human Brain with an Emphasis on Vision and Language [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://spot.colorado.edu/~dubin/talks/brodmann/brodmann.html>.
7. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 кн. / Под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991. – 1040 с.

*Стаття надійшла до редакції 27.12.2012*