

Шкарбан І. В.

Київський університет імені Бориса Грінченка

КОНЦЕПТУАЛЬНЕ МАПУВАННЯ ЯК ЛІНГВОКОГНІТИВНА СТРАТЕГІЯ КАТЕГОРИЗАЦІЇ НОМІНАТИВНИХ ОДИНИЦЬ

У статті окреслено теоретичне підґрунтя лінгвокогнітивної стратегії концептуального мапування в аспекті здійснення категоризації номінативних одиниць англomовного математичного дискурсу. З'ясовано, що базові положення ономазіології й теорії номінації становлять основу узагальнених лінгвокогнітивних методологій дослідження концептуальної структури номінативних процесів лексики. Різномірні знаково-логічні функціональні структури англomовного математичного дискурсу візуально представлені переважно концептуальними мапами радіальної структури, організованими за ієрархічним принципом суб- чи суперпідпорядкування концептів. Доведено, що образ-схематична візуальна доступність результатів категоризації методом концептуального мапування пояснюється холічністю логічного та ейдичного аспектів, де логічний аспект упорядковує мережеву архітектоніку, ейдетичний – фокусується на сутнісній природі категорії. Уточнено поняття концептуальної мапи та обґрунтовано необхідність застосування стратегії концептуального мапування як наочного кластерного механізму категоризації номінативних одиниць через метарозмітку корпусу англomовних текстів із математики. Проаналізовано, що формування самоорганізованої концептуальної матриці здійснюється через профілювання, яке наочно демонструє кон'юнктивний чи рекурсивний взаємозв'язок ядра та периферійних структур, утворюючи когнітивний фон осмислення концептуальної цілісності. Окреслено й систематизовано окремі принципи концептуального мапування фахових англomовних текстів із математики. Зокрема, виокремлено комбіновані модусні (інтерпретуючі) категорії, що здійснюють перехід від когнітивно-номінативної до когнітивно-дискурсивної функції мовних одиниць внаслідок створення функціонально-семантичного поля аксіологічності (оцінності), апроксимації, рефлексивності.

Ключові слова: концептуальне мапування, категоризація інформаційної структури, теорія номінації, метарозмітка корпусу тексту, профілювання, кореляція.

Постановка проблеми. Когнітивний аспект досліджень теорії номінації сприяє продуктивному розширенню методологічного апарату наукових розвідок, оскільки мова вивчається як пізнавальна діяльність, а мовні явища – як такі, що, відповідно, організовані когнітивними механізмами та структурами людської свідомості. Концептуальне мапування визначається в дослідженні в широкому сенсі як структура репрезентації знань, ідеалізованих когнітивних моделей, що окреслюють узагальнені принципи категоризації інформаційної структури мовними засобами. Алгоритмічність організації, кластеризація, наочність і візуальна доступність є перевагами використання «гіперболічних самоорганізованих мап» [2, с. 180]. У прикладному аспекті йдеться про те, що актуалізація термінів у науковому тексті здійснюється на основі встановлення мережевих концептуальних зв'язків організованої терміносистеми.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасне поняття ономазіологічної структури

є інтегрованим результатом наукових поглядів, що висвітлюють вчення про внутрішню форму (В. фон Гумбольдт, О. Ф. Лосєв, О. О. Потєбня, О. С. Снитко); досліджують когнітивну вмотивованість мовних засобів, які виконують номінативну функцію, фіксуєючи фрагменти знань (С. А. Жаботинська, О. С. Кубрякова, О. О. Селіванова); обґрунтовують концепцію ономазіологічних структур теоретичними положеннями когнітивної граматики (Р. Ленекер) та теорії концептуальної інтеграції (Ж. Фоконьє, М. Тернер). Наукові розвідки, зосереджені на вивченні семасіологічного плану концептуальної структури як цілісного значення мовної одиниці, водночас визнають ономазіологічну сутність предмета досліджень, оскільки об'єктивація фрагмента ономазіологічної структури у власне мовній одиниці та вербалізація у матеріальній формі знака є сферою досліджень ономазіології [5, с. 29–74]. Теорія номінації є, відповідно, межею перетину семасіології та ономазіології. Згідно з ономазіологічною структурою йдеться про її

трикомпонентність: базис (формуюча частина, що є основою найменування), предикат (експлікований або імплікований у структурі слова) та ознака (референційна частина, що визначає чи уточнює зміст позначуваного поняття) [3, с. 10].

Категоризація в широкому сенсі визначається як об'єднання об'єктів на основі спільного концепту, тобто об'єднання одиниць, що виявляють подібність або характеризуються як тотожні, у більші розряди [1, с. 34]. Відповідно, категоризація як вид класифікаційної діяльності ґрунтується на концептуалізації, тобто осмисленні дійсності засобом виділення мінімальних одиниць людського досвіду. На відміну від класичного підходу до категоризації, висновок про нейрокогнітивну природу категоризаційних процесів людської свідомості (Е. Рош, Р. Браун, Б. Берлін, П. Кей), зокрема дія принципу когнітивної економії, тобто надання максимальної кількості інформації за мінімальної кількості когнітивних зусиль, приводить до виокремлення прототипного підходу тлумачення процесів категоризації [5, с. 29]. Дж. Лакофф доводить, що тип категоризації визначається однією з чотирьох можливих когнітивних моделей: пропозиційною (propositional), образ-схемною (image-schematic), метафоричною (metaphor) або метонімічною (metonymic) [9, с. 41–86]. Пропозиційні моделі ґрунтуються на ПРОПОЗИЦІЇ, що містить АРГУМЕНТИ і базовий ПРЕДИКАТ, який зв'язує визначені аргументи і надає їм семантичні ролі АГЕНСА, ПАЦІЕНСА та інші. Образ-схемні моделі окреслюють обриси, форми, розміри за допомогою ОБРАЗ-СХЕМ типу КОНТЕЙНЕР, ЧАСТИНА-ЦІЛЕ, ВЕРХ-НИЗ, ЦЕНТР-ПЕРИФЕРІЯ та інші. Метафоричні й метонімічні моделі забезпечують перехід від пропозиційних або образ-схемних моделей однієї царини (ДОМЕНУ) до корельованих структур іншої через концептуальний зв'язок КАНАЛ. Суттєвою відмінністю метонімічних моделей є здійснення переходу за схемою ЧАСТИНА-ЦІЛЕ із зазначенням функції частини стосовно цілого, тобто ЦІЛЕ набуває ознаки сприйняття через субкатегорію, що входить до його складу як ЧАСТИНА. Зауважимо, що логічні, таксономічні, аналогові категорії науково-теоретичного знання переважно організовуються за інваріантно-варіантним логічним принципом і формують ієрархічні структури субчи суперпідпорядкованих категорій за прототипними схемами КОНТЕЙНЕР, ЧАСТИНА-ЦІЛЕ, ВЕРХ-НИЗ. Зазвичай ядром категоризації є концепт, позначений словом із найбільш загальним значенням, що слугує назвою категорії, її інварі-

антом й ідентифікатором стосовно інших варіантних членів категорії з конкретним значенням, що обов'язково виявляють категоріальні ознаки інваріанта і водночас мають додаткові диференційні ознаки, що їх специфікують.

Серед властивостей радіальних прототипних категорій, виокремлених у дослідженнях Дж. Лакоффа, О. С. Кубрякової, В. З. Дем'янкава суттєвими є: 1) наявність кластера моделей, кожен з яких організовує субкатегорію навколо конвенціалізованого (загальноприйнятого) центру; 2) різний ступінь відхилення від еталона, притаманний субкатегорійним концептам, тобто сукупність номінативних одиниць із різними наборами ознак і частково нетотожними характеристиками; 3) градуйованість кластера як центрального поняття категоризації, що зумовлено розмитістю його меж [5, с. 29–35].

В аспекті дослідження продуктивним кроком є виокремлення комбінованих модусних (інтерпретуючих) категорій, що здійснюють перехід від когнітивно-номінативної до когнітивно-дискурсивної функції мовних одиниць і мови загалом, зокрема, внаслідок створення функціонально-семантичного поля аксіологічності (оцінності), апроксимації, експресивності, тощо [1, с. 27–38].

Постановка завдання. **Об'єктом дослідження** є концептуальна структура фахових англійських текстів із математики. **Метою** розвідки є окреслення теоретичного підґрунтя лінгвокогнітивної стратегії концептуального мапування в аспекті здійснення категоризації номінативних одиниць англійського математичного дискурсу. Поставлена мета передбачає розв'язання таких **завдань**: 1) окреслити основні положення ономазіології й теорії номінації, що становлять основу узагальнених лінгвокогнітивних методологій дослідження концептуальної структури номінативних процесів лексики математики; 2) уточнити поняття концептуальної мапи та обґрунтувати необхідність застосування стратегії концептуального мапування як наочного кластерного механізму здійснення категоризації номінативних одиниць через метарозмітку корпусу англійських текстів із математики; 3) проаналізувати й систематизувати окремі принципи концептуального мапування фахових англійських текстів із математики.

Актуальність дослідження зумовлена спрямованістю на пояснення узагальнених принципів концептуалізації інформаційної структури мовними засобами в лінгвокогнітивному аспекті досліджень когнітивної ономазіології і теорії

номінації, що є перспективним напрямом сучасних мовознавчих студій.

Виклад основного матеріалу. Концептуальне мапування як лінгвокогнітивна стратегія дослідження категоризації номінативних одиниць є плідним методом експериментального підходу. Методики концептуального моделювання охоплюють низку процедур ономазіологічного аналізу задля виявлення різнорівневих мовних засобів функціонування концепту, семасіологічного, що окреслює процедурну ієрархію компонентного й дефінітивного аналізу лексикографічних джерел і знаходження семантично близьких одиниць у дефініціях мовних форм ідентифікаторів. Образ-схематична візуальна доступність результатів категоризації методом концептуального мапування пояснюється холичністю логічного та ейдичного аспектів. Логічний аспект висвітлює закономірності архітектоніки організації категорії, елементів і моделювання зв'язків між ними. Ейдетичний аспект переважно фокусується на сутнісній природі категорії [3, с. 5–15; 2, с. 179].

Сучасний англomовний математичний дискурс представлений цілісною архітектонікою різнорівневих знаково-логічних функціональних структур науково-формалізованої природної мови та математичних знакових символів. Діалектична пов'язаність знака і поняття виявляється у відповідності одного знака термінологічної номінації одному поняттю, регламентованому науковою дефініцією. Основою кожної наукової теорії є система понять, якою вона оперує. Особливістю математичних понять є те, що вони стосуються просторових форм і кількісних відношень об'єктивної реальності, відображених у мисленні на основі змістово-теоретичних дій абстрагування та узагальнення. Тобто поняття є відкритим для дефініції, оскільки воно ґрунтується на раціональному знанні (розумінні), тоді як концепт є творчою здатністю розуму відтворювати смисли [5, с. 38–74].

С. П. Семенець у «Методиці формування математичних понять (розвивальний підхід)» обґрунтовує положення про те, що найпоширеніший спосіб означення понять у математиці здійснюється через найближчий рід і видува ознаку:

$\forall x \in X \ A(x) \Leftrightarrow B(x)$: найближчий рід \Rightarrow термін \Leftrightarrow видува ознака,

причому логічна природа означень може бути кон'юнктивною, диз'юнктивною, ґрунтуватися на операції заперечення. У конструктивних і рекурсивних означеннях характерні властивості об'єктів розкриваються через операції, на основі яких ці

об'єкти конструюються. Особливістю рекурсивних означень є те, що спочатку вказуються деякі базові об'єкти класу та задаються операції, що дозволяють одержати нові об'єкти цього ж класу. Заперечувані означення формулюються тоді, коли клас розбитий на множини й об'єктам множини присвоєно термін, але водночас є об'єкти, що не мають визначених властивостей. Неявне означення первісних понять розкривається через систему аксіом, у яких висвітлюються їхні змістові ознаки [4, с. 69].

Проаналізуємо визначення алгебричної геометрії: *Algebraic geometry* (КОНЦЕПТ) *is a branch of mathematics* (КАТЕГОРІЯ: кореляція ЧАСТИНА-ЦІЛЕ здійснюється засобом лексеми *a branch of* задля формування ієрархічного зв'язку підпорядкування), *classically studying zeros of multivariate polynomials* (ПРЕДМЕТ), *Modern algebraic geometry* (ВАРІАНТ) *is based on the use of abstract algebraic techniques* (ІНСТРУМЕНТ), *mainly from commutative algebra* (СФЕРА-ДЖЕРЕЛО), *for solving geometrical problems* (ДІЯ СПРЯМОВАНА НА) *about these sets of zeros. The fundamental objects of study in algebraic geometry are algebraic varieties* (ОБ'ЄКТ), *which are geometric manifestations of solution of systems of polynomial equations* (ОЗНАКА). *Examples of the most studied classes of algebraic varieties are: plane algebraic curves, which include lines, circles, parabolas, ellipses, hyperbolas, cubic curves like elliptic curves, and quartic curves like lemniscates and Cassini ovals* (ВАРІАНТИ ОБ'ЄКТІВ). *Algebraic geometry occupies a central place* (ЛОКУС ПРОФІЛЬ) *in modern mathematics and has multiple conceptual connections* (ВІДНОШЕННЯ) *with such diverse fields as complex analysis, topology and number theory* (МЕРЕЖА). *Initially a study of systems of polynomial equations in several variables, the subject of algebraic geometry starts where equation solving leaves off, and it becomes even more important to understand the intrinsic properties of the totality of solutions of a system of equations, than to find a specific solution* (КОН'ЮНКТИВНІСТЬ); *this leads into some of the deepest areas in all of mathematics, both conceptually and in terms of technique* (РЕКУРСИВНІСТЬ) [12].

Отже, метарозмітка корпусу англomовного тексту з математики є наочним кластерним механізмом здійснення категоризації номінативних одиниць у терміносистемі за інваріантно-варіантним принципом із формуванням ієрархічних структур суб- чи суперпідпорядкованих концептів за прототипними схемами КОНТЕЙНЕР, ЧАСТИНА-

узагальненого засвоєння математичного знання згідно з логікою сходження від конкретного до абстрактного, а саме: постановки, складання та розв'язування системи частинних завдань на застосування введеного поняття (*set theory, logic, category theory, terminology, notation, self question reference-request, optimization*). Змістовий, процесуальний, референтний і ціннісний складники процесу засвоєння математичних знань, відображені на мапі як реалізація варіативності та альтернативності стосовно означення математичних понять, загалом, є свідченням градуїзованості кластера та категоризації, розмитості меж.

Рис. 3. Загальні поняття та прийоми прикладної математики (General Concepts and Applied Math's tools) [13] найкраще візуально демонструє трьохкомпонентність концептуальної структури мапування. Йдеться про те, що базис експліковано предикатом, що, власне, і здійснює корелюючий кон'юнктивний зв'язок між субконцептами навколо ядерного концепту, формуючи його периферію (*Numbers: understanding, organized into, relating to, involved in*). Іншим суттєвим спостереженням є організація алгоритмічності концептуальної мережі, що передбачає діяльнісний підхід до осмислення: *Problem Solving: Performing Computations, Drawing Comparisons, 'Think About' Process and Develop*. Незначено-особові форми дієслова, з одного боку, виявляють загальну ознаку мовного представлення знеособленості будь-якого формалізованого математичного змісту, з іншого – окреслюють модус виділення референційних ознак субкатегорій (*traditionally, generally, various, determining*).

Аналізуючи концептуальне підґрунтя математичного дискурсу, К. Аккурсо, М. Гебгард, С. Б. Пурінгтон у розвідці спираються на положення системно-функціональної лінгвістики М. Голлідея, наполягаючи на гнучкості, високій адаптивності та контекстуальній чутливості математичного дискурсу як динамічної системи знакових ресурсів осмислення математичної діяльності зі створення когерентного математичного змісту під час конструювання усних чи письмових варіативно модальних текстів [7, с. 87].

Обґрунтована методика формування математичних понять С. П. Семенця впливає з формування поняття математичної моделі та навчання методу математичного моделювання; навчання способів дій у процесі формулювання різних означень математичних понять; формулювання логічної дії, що розкриває зміст і структуру означення математичних об'єктів; реалізації стильового підходу, рефлексії, самоаналізу, самооцінки, самоконтролю [4, с. 71].

Висновки і пропозиції. Різномірні функціональні структури англomовного математичного дискурсу, що є цілісною системою науково-формалізованої природної мови та математичних символічних знакових позначень, візуально представлені переважно концептуальними мапами радіальної структури, організованими за ієрархічним принципом суб- чи суперпідпорядкування концептів прототипно-схематично ЦІЛЕ-ЧАСТИНА, КОНТЕЙНЕР-ВМІСТ, ВЕРХ-НИЗ, що пояснюється холичністю логічного та ейдичного аспектів категоризації. Математичні концепти організуються за інваріантно-варіативним

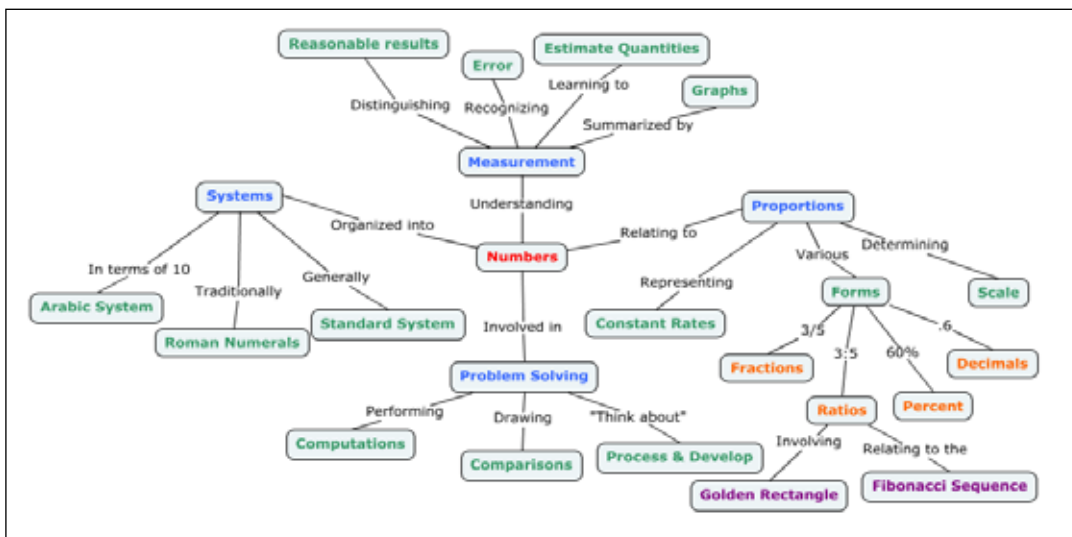


Рис. 3 Загальні поняття та прийоми прикладної математики (General Concepts and Applied Math's Tools)

принципом, оскільки найпоширеніший спосіб означення математичних понять – через рід і видову ознаку. Водночас стратегія концептуального мапування в англomовному математичному дискурсі виявляє фокалізовані ядерні структури через профільоване висвітлення мережових субконцептів за зразком гіперболічних самоорганізованих систем, що сприяє виділенню в онемасіологічній структурі онемасіологічного базису та онемасіологічної ознаки з урахуванням експліцитно чи імпліцитно вираженого предиката-зв'язки (ПРОФІЛЬ-БАЗА). Виокремлення комбінованих модусних (інтерпре-

туючих) субконцептів функціонально-семантичного поля аксіологічності пов'язане з гнучкістю, високим ступенем адаптивності й контекстуальною чутливістю математичного дискурсу як динамічної системи знакових ресурсів осмислення математичної діяльності зі створення когерентного математичного змісту. Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні цілісної методології та прикладній імплікації гіперболізованих самоорганізованих концептуальних мап щодо номінативних процесів категоризації математичних понять в англomовному дискурсі.

Список літератури:

1. Болдырев Н. Н. Процессы концептуализации и категоризации в языке и роль в них имен абстрактной семантики. *Горизонты современной лингвистики: Традиции и новаторство: сб. в честь Е. С. Кубряковой*. Москва : Языки славянских культур, 2009. С. 27–38.
2. Жаботинская С. А. Когнитивное картирование как лингвoseмиотический фактор. *Функциональная лингвистика : сб. научн. работ / Крымский республиканский институт последипломного педагогического образования; науч. ред. А. Н. Рудяков*. 2012. № 3. С. 179–182.
3. Кубрякова Е. С. О современном понимании термина «концепт» в лингвистике и культурологии. *Реальность, язык и сознание*. Тамбов : Изд-во ТГУ, 2002. Вып. 2. С. 5–15.
4. Семенец С. П. Методика формування математичних понять (розвивальний підхід). *Didactics of Mathematics: Problems and Investigations*. 2012. Is. 37. С. 68–73
5. Словник основних термінів когнітивно-дискурсивної лінгвістики / А. П. Мартинюк. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2011. 196 с.
6. Шклярєвський В. Г. Етапи метарозмітки корпусу англomовних текстів з лінгвокогнітології. *Вісник КНЛУ. Серія «Філологія»*. 2015. Т. 18. № 1. С. 165–171.
7. Accurso K., Gephard M., Purington S. B. Analyzing Diverse Learners' Writing in Mathematics: Systematic Functional Linguistics in Secondary Pre-Service Teacher Education. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*. 2017. Vol. 18.1. P. 84–108.
8. Kinchin I. M., Möllits A., Reiska P. Uncovering Types of Knowledge in Concept Maps. *Educ. Sci.* 2019. № 9. P. 131. DOI: 10.3390/educsci9020131.
9. Lakoff G. What is a conceptual system? *The nature and ontogenesis of meaning / ed. Willis F. Overton, David S. Palermo*. New Jersey Hove : Lawrence Erlbaum Associates, 1994. P. 41–86.
10. Langacker R. W. Grammar and conceptualization. Berlin; New York : Mouton de Gruyter, 2000. 427 p.
11. Novak J. D., Canãs A. J. The origins of the concept mapping tool and the continuing evolution of the tool. *Information Visualization*. 2006. № 5(3). P. 75–84. DOI: 10.1057/palgrave.ivs.9500126.
12. Algebraic geometry. Wikipedia: The Free Encyclopedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Algebraic_geometry (дата звернення: 28.04.2020).
13. Quora: Mathematics. Mindmapping Forum. 2020. URL: <https://www.quora.com/Has-anyone-made-a-concept-map-or-a-mindmap-of-all-known-mathematical-knowledge> (дата звернення: 26.04.2020).

Shkarban I. V. CONCEPT MAPPING AS A LINGUOCOGNITIVE STRATEGY FOR NOMINATIVE UNITS CATEGORIZING

The article focuses on theoretical basis of the concept mapping as a linguocognitive strategy for nominative units categorizing in the English mathematical discourse. The principles of onomasiology and theory of naming are stated to form the basis of generalized linguocognitive methodology for the nominative lexical processes study. The multilevel sign-logical functional structures of the English mathematical discourse are visually represented mainly by concept maps of radial structure, organized on the hierarchical principle of sub- or super-subordination. The image-schematic visual accessibility of the results of categorization by the method of concept mapping is explained by the holistic nature of the logical and eidic aspects, where the logical aspect regulates the network architecture, eidetic focuses on the essential nature of the category. The notion of concept map structure has been deeply analyzed and concept mapping strategy as a clear cluster mechanism for categorizing nominative units through meta-marking of the corpus of English texts in mathematics has been grounded. The formation of a self-organized conceptual matrix is highlighted through profiling, which clearly

demonstrates conjunctive or recursive interconnection between the nucleus and peripheral structures, forming a cognitive background for understanding conceptual integrity of English mathematical discourse. Concept mapping principles of professional English texts in mathematics are outlined and systematized. In particular, the combined modus (interpretive) categories carrying out the transition from the cognitive-nominative to the cognitive-discursive function of linguistic units due to the creation of a functional-semantic field of axiology (evaluation), approximation, reflexivity are singled out.

Key words: *concept mapping, categorization of information structure, theory of naming, text corpus meta-marking, profiling, correlation.*