

УДК 811.111'342
DOI <https://doi.org/10.26661/2414-1135-2023-89-20>

АРХІТЕКТОНІКА ЗВУКОВИХ РЕПРЕЗЕНТАЦІЙ У МЕЖАХ КОГНІТИВНОГО НАПРЯМУ ФОНЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Красовська І. В.

*кандидат філологічних наук, доцент,
доцент кафедри іноземних мов математичних факультетів
Навчально-науковий інститут філології
Київського національного університету імені Тараса Шевченка
бульвар Тараса Шевченка, 14, Київ, Україна
orcid.org/0000-0002-1567-1443
3488778@gmail.com*

Ключові слова: *сприйняття, акустичні ключі, звукове повідомлення, когнітивні операції, артикуляційні жести, психоакустичний простір.*

У статті розглядається центральне та дискусійне поняття для сучасних фонетичних досліджень – звукова репрезентація. Обґрунтовано доцільність аналізу природи звукових репрезентацій у межах когнітивного підходу, основні засади якого орієнтують фонетистів на вивчення сегментної й надсегментної систем мови як невід’ємних складників мисленнєвої діяльності людини, що тісно взаємодіє з іншими когнітивними структурами та процесами: сприйняттям, увагою, пам’яттю.

Природа звукових репрезентацій аналізується, спираючись на когнітивні операції, що забезпечують сприйняття та декодування звукового повідомлення. Представлено структурований огляд накопиченого у фонетиці матеріалу, що свідчить про наявність релевантних зв’язків сегментного й надсегментного рівнів мови з ментальними процесами у свідомості мовця. Запропоновано класифікацію існуючих експериментально-фонетичних підходів до вивчення когнітивних процесів сприйняття звукової інформації: артикуляційний, акустичний та акустико-візуальний. Виокремлення зазначених підходів зроблено, урахувавши когнітивні операції кодування та зберігання звукової інформації у свідомості мовця, які дослідники розглядають як фундаментальні для виникнення системи звукових репрезентацій у свідомості мовця з подальшим їх використанням для побудови власних висловлень під час мовленнєвої комунікації.

Представлено узагальнену класифікацію різних підходів до архітектури звукових репрезентацій, які розглядаються як складова частина мисленнєвої діяльності людини, що виникають унаслідок взаємодії з когнітивними процесами мовця. З огляду обґрунтованої глибинної структури звукової репрезентації у межах зазначених підходів, вони поділені на дві укрупнені групи, а саме: одноформатні та поліформатні. Звукові репрезентації, які класифіковано як одноформатні, виникають у психоакустичному просторі завдяки активації вроджених акустичних ключів. Формування поліформатних репрезентацій розглядається як динамічний процес, що охоплює декілька стадій, на кожній із яких з’являється певна когнітивна структура, що відбиває синтез звукової інформації на цьому етапі когнітивної діяльності. Архітектоніка формування звукових репрезентацій представлена як рухливий процес, що розгортається у певному мовленнєвому контексті, активується акустичними ключами, у результаті чого у свідомості мовця поетапно з’являються ментальні структури зберігання звукової інформації.

ARCHITECTURE OF SOUND REPRESENTATIONS IN THE FRAMEWORK OF COGNITIVE PHONETIC RESEARCH

Krasovska I. V.

*Candidate of Philological Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of Foreign Languages Department of Science Faculties
Educational and Science Institute of Philology
of Kyiv National Shevchenko University
Taras Shevchenko Boulevard, 14, Kyiv, Ukraine
orcid.org/0000-0002-1567-1443
3488778@gmail.com*

Key words: *perception, acoustic keys, sound message, cognitive operations, articulatory gestures, psychoacoustic space.*

The article focuses on one of the central and controversial concept in the contemporary phonetic experimental researches – sound representation. It is claimed that sound representations can be studied within the framework of cognitive paradigm that enables scientists to study segmental and suprasegmental units of the language system as indispensable parts of cognition and whose formation is conditioned by such cognitive mechanisms as: attention, memory and perception.

The nature of sound representations is approached bearing in view cognitive operations that take part in coding and decoding of sound signals. The article suggests a structural overview of various phonetic theories to prove that there are relevant ties between segmental/ suprasegmental units and cognitive processes in the human mental system. The paper offers a grounded classification of contemporary phonetic approaches to study the cognitive mechanisms of sound information coding and decoding. The latter is divided into acoustic, articulatory and acoustic-visual approaches taking into consideration which cognitive operation is viewed as a fundamental to form the set of sound representations in the mind of a speaker.

Architecture of sound representations is analyzed from the view point of diverse cognitive perspectives to build up a generalized classification of the most relevant opinions on this matter. Structural peculiarities of sound representations are described in reliance to the cognitive operations singled out in the framework of different approaches as triggers of sound information decoding and coding. Perception of sound signals is interpreted as an intricate dynamic process that is plunged into a certain linguistic context and activated by acoustic clues embedded in the cognitive system of a speaker. In this logic, sound representations are subdivided into two major classes: single-format and multi-format mental units. This distinction enables to give insight into stages underlying their formation and systematization in the cognition of a speaker. Single-format representations are defined as mental structures that emerge in psycho-acoustic realm of a speaker as a result of inborn acoustic clues activation in the process of communication. Multi-format sound representations are interpreted as dynamic hieratically organized mental units whose formation undergo vertically systemized stages that embrace the formation of universals, primitives and eventually sound clusters. The latter pertain a functionally conditioned “inner structure” that can be activated by cognitive mechanisms to build up utterances during discourse.

Постановка проблеми. Аналіз останніх робіт у галузі когнітивної фонетики свідчить про спробу вчених дослідити і природу звукових репрезентацій на сегментному й надсегментному рівнях мови і лінгвокогнітивні операції, що

забезпечують їх формування. Тому вихідним для когнітивної фонетики вбачається положення про те, що звукові репрезентації як складова частина мисленнєвої діяльності людини виникають унаслідок взаємодії з вищезгаданими когнітивними

процесами. Таким чином, можна припустити, що основна мета фонетичних і фонологічних досліджень когнітивного напрямку полягає у побудові ієрархії глибинних структур як інтеріоризованої системи знань, виявленні когнітивних основ мовлення, поясненні феноменів мовленнєвої комунікації під кутом зору їхніх зв'язків із ментальними процесами. При цьому слід зауважити, що цілі та завдання когнітивної лінгвістики визначаються досить широко. Сучасні когнітологи досліджують та аналізують мисленнєві операції, що забезпечують можливість комунікації, визначають сприйняття і категоризацію дійсності, її інтерпретацію й інтеріоризацію. У компетенцію когнітивної теорії входять питання щодо виникнення інформації про світ, її оцінку, збереження у пам'яті мовців та перетворення на знання, які певним чином впливають на поведінку тієї чи іншої мовної спільноти. Тому цілком природно, що когнітивна фонетика, яка вивчає сприйняття й інтерпретацію звукової інформації, стала органічною частиною системи когнітивної науки. У межах когнітивного підходу у фонетиці та фонології відбувається переорієнтація багатьох філософських, логічних, психологічних та лінгвістичних питань, зокрема проблеми співвідношення мовлення й мислення. Проте фонетисти по-різному підходять до опису структури звукових репрезентацій, ураховуючи певні особливості сприйняття та обробки звукового повідомлення.

Метою статті є виокремлення структурних елементів звукової репрезентації з урахуванням когнітивних процесів, що беруть участь у сприйнятті, обробці та категоризації звукового повідомлення. За таких умов **предметом дослідження** стають механізми породження висловлення разом із мінімізованим словником морфем, що зазнають впливу складних комплексів упорядкованих правил, кодових переходів від глибинної структури звукового повідомлення до поверхневої структури репрезентації, що є **об'єктом дослідження**.

Огляд робіт у галузі когнітивної фонології та фонетики, присвячених зазначеній проблематиці, показав, що на сучасному етапі розвитку цієї дисципліни перед дослідниками постають **такі завдання**:

- вивчити та описати систему фонетичних та фонологічних репрезентацій, що розглядаються як одиниці отримання, зберігання та концептуалізації звукової інформації [6; 7];

- дослідити механізми, що регулюють та структурують сприйняття мови [4; 5];

- визначити оптимальні одиниці сприйняття, на основі переробки яких мозок приймає рішення про характер мовленнєвого впливу, та залежність характеру цієї одиниці від рівня сприйняття [5; 8].

Убачається, що сприйняття звукової інформації – це живий, творчий процес пізнання навколишнього світу, який спрямований на вирішення певних завдань [2; 3] шляхом перцептивних дій звірення об'єктів, що сприймаються, з попередніми їх репрезентаціями, які зберігаються в пам'яті людини, із метою прийняття рішення щодо віднесення їх до певного класу. Динаміка процесів сприйняття характеризується переходом від попереднього дифузного уявлення про об'єкт до більш детального з опорою на систему ознак, які допомагають категоризувати первинний образ [1, с. 25–29; 9, с. 93–94].

З урахуванням того, які способи та процедури дослідники розглядають як основні для процесу розпізнавання звукової інформації, можна поділити теорії сприйняття мовлення на три групи: теорія артикуляційної реконструкції акустичного сигналу [10]; теорія акустичного джерела [4] та теорія акустико-візуального синтезу [12].

Погляди, що становлять концептуальне поле синтезу ідей *артикуляційного напрямку* щодо особливостей процесів кодування/декодування звукової інформації мовцем, ґрунтуються на припущенні А. Лібермана [10, с. 1–36] про те, що під час сприйняття звукового повідомлення паралельно включаються два модулі: акустичний та артикуляційний. Окрім того, учений зауважує, що людина, сприймаючи звукове повідомлення, фіксує акустичні розбіжності, тісно пов'язані з артикуляцією, що можливо лише за умови подвійної обробки сигналу, тобто одночасного функціонування і мовленнєвих, і позамовленнєвих механізмів [10]. При цьому, згідно з його концепцією, перший виокремлює в сигналі акустичні ознаки, які співвідносяться з артикуляцією, а другий – паралінгвістичні. Таким чином, доводиться, що у процесі сприйняття мовець на основі акустичних ознак відновлює цільові артикуляційні жести, які розглядаються як елементи глибинних артикуляційних планів, що мають прямий зв'язок із фонологічними ознаками. Це свідчить про те, що артикуляційні жести за А. Ліберманом представляють не що інше, як стандартизовані способи досягнення певних акустико-слухових ефектів завдяки артикуляційній реконструкції, що базується на «глибинному» артикуляційному синтезі, у якому бере участь система породження мовлення [10].

Автори теорії *акустичного джерела* виходять із виключно сенсорної природи звукового сприйняття, яка не включає артикуляційну реконструкцію повідомлення. Низка фонетичних експериментів, у яких брали участь діти – носії англійської, іспанської та французької мов віком від одного року до п'яти, показала, що у слуховій системі людини від народження на нейронному рівні функціонує система «обмежень», або в іншій тер-

мінології «рамок», яка задає параметри для засвоєння певного фонологічного інвентаря. Отже, дитині не треба спеціально навчатися виокремлювати акустичні ознаки, що співвідносяться з артикуляцією, та розпізнавати цільові артикуляційні жести для сприйняття мовленнєвих повідомлень. Дитина, яка знаходиться під впливом певного мовленнєвого інформаційного простору, отримує уміння співвідносити акустичні ознаки, що їх виокремлює слух, зі значеннєвими розбіжностями у мовленнєвих повідомленнях та розвиває артикуляційні навички, які б дали змогу створити необхідні акустичні розбіжності у власному мовленні [4].

Ідея [11, с. 6–10] *акустико-візуального* кодування сенсорної інформації була експериментально перевірена у ході акустико-психологічних тестів [7; 12], у результаті дослідники дійшли висновку, що сприйняття звукового матеріалу значно поліпшується, якщо мовець має змогу сканувати артикуляційні жести. Отже, сприйняття розуміється як багаторівневий процес, під час якого відбувається сканування та внутрішній синтез звукової інформації за допомогою двох сенсорних каналів: акустичного та візуального, де перший допомагає сформувати фонологічні репрезентації, а другий – внутрішні артикуляційні плани. Спираючись на основні теоретичні засади подвійного кодування навколишнього середовища людиною, Ж. Шварц [12, с. 85–108] експериментально доводить, що сприйняття звукового матеріалу значно поліпшується, якщо мовець має змогу візуально сканувати артикуляційні жести. Це дає змогу авторові тлумачити сприйняття як багаторівневий процес, під час якого відбувається сканування та внутрішній синтез звукової інформації за допомогою двох сенсорних каналів: акустичного й візуального. Цікавими є також висновки автора про те, що акустичний канал допомагає сформувати фонологічні репрезентації, а візуальний – внутрішні артикуляційні плани. Саме такий складний процес, за визначенням ученого, слугує базою для формування багаторівневих мисленнєвих репрезентацій звукової інформації [12, с. 254–281]. Викладене дає змогу вважати, що проблему кодування звукової інформації слід розв'язувати у площині певних рівнів організації ментальних репрезентацій із погляду лінгвокогнітивних операцій, що лежать в основі розгортання цього процесу.

Уважаємо, що проблема кодування звукової інформації повинна розв'язуватися у площині певних форматів її організації та під кутом зору лінгвокогнітивних операцій, які є базою для розгортання цього процесу. Розглянемо на цих підставах різні моделі репрезентацій, які відрізняються кількістю рівнів і класифікація яких наведена у табл. 1. Згідно із цією класифікацією, усі моделі

звукових репрезентацій розбито на два укрупнених класи: однорівневі та багаторівневі.

Таблиця 1

Архітектоніка звукових репрезентацій

Тип формату репрезентації	Однорівневі моделі	Багаторівневі моделі
Одноформатні	модель сітки	кластерна модель
Поліформатні	фреймова модель	теорія прототипу динамічна модель

Так, згідно з моделлю сітки [6, с. 96–131], фонологічна компетенція формується внаслідок статистично зрівноваженого повторення певної акустичної інформації, що сприймається периферійною нервовою системою людини. Отже, кодування акустичного сигналу відбувається у сітковому психоакустичному просторі, що складається з перших нейронів слухового шляху. Перетворення акустичного сигналу зумовлюється існуванням специфічних зв'язків між елементами сітки: аферентними (здатними сприймати звуковий сигнал і передавати інформацію в мозок) та еферентними (своєрідний поріг сприйняття). Згідно із запропонованою схемою, елементи сітки реагують та кодують певну тривалість частотних коливань звукового сигналу. Таким чином, у психоакустичному просторі зберігаються слухові репрезентації, які виникають як результат акустичного досвіду мовця [6, с. 126–128].

Фреймова модель кодування звукової інформації визначає рамочну структуру (звуковий фрейм) як вроджену когнітивну структуру, що задає єдиний формат зберігання звукової інформації. На думку вчених, «зміст» фрейму утворюється під впливом мовленнєвого контексту, який оточує мовця [4]. Таким чином, одноформатні моделі пропонують досить детальний опис стабільної структури знань за допомогою універсальних одиниць, що дає змогу представити інтерпретацію звукової інформації як динамічний багаторівневий процес пізнання навколишнього світу, у результаті якого формується ієрархія репрезентацій.

Дещо в іншому плані розглядають природу фонетичної компетенції М. Інглбі та У. Брокхаус [7, с. 132–133]. На думку вчених, системі мисленнєвих звукових репрезентації притаманна кластерна структура. При цьому дослідники наголошують, що кластери репрезентацій утворюються згідно з їх фонетичним оточенням у процесі інтерпретації акустичних ключів, які ідентифікує слухова система мовця. Заслуговує на увагу також міркування П. Кьоля [8, с. 93–107], згідно з яким кожна фонема має свій узагальнений слуховий образ (прототип), який формується шляхом накопичення релевантних акустичних

ознак. Автор також зазначає, що акустичні ознаки у складі прототипу задають можливі параметри варіювання, зумовлені фонетичним контекстом і такими універсальними параметрами, як гучність, висота голосу й темп. Це дає змогу вченому дійти висновку про те, що формування системи мисленевих репрезентації починається з активації її найнижчого рівня (вроджені фонетичні універсалії), рухається вертикально до рівня прототипів (структур, які формуються на базі адекватної інтерпретації акустичних ключів) і закінчується на найвищому рівні, складниками якого є кластери фонем [8, с. 449–456].

Свою чергою, досліджуючи зв'язок між мовленням і мисленням з погляду кодування звукової інформації, Н. Хомський та М. Халле [5, с. 97–138] пропонують розглядати процес утворення звукових репрезентація як динамічний процес, який складається з двох етапів: підстановки морфемних оболонок та реалізації фонологічних правил. Першій репрезентації автори надають статус фонологічної (глибинна структура), а другій – фонетичної (поверхнева структура), яка виникає як результат застосування певної послідовності фонологічних правил. Автори генеративної фонології пропонують такий стандартний алгоритм дії правила фонологічного компоненту: $A \rightarrow B / X \rightarrow Y$, де A ідентифікує одиницю, що підлягає дії правила; B указує, якої форми ця одиниця повинна набути; X та Y означають контексти для A , розташовані ліворуч та праворуч. У загальному вигляді правила визначаються у межах матриць ознак, тому впливають на будь-який елемент класу, що характеризується цією ознакою [5].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Викладений аналіз загальнолінгвістичних основ дослідження фонетичних засобів кодування звукової інформації дає підстави вважати, що у ході вивчення складної взаємозалежності між мисленням і мовленням у сучасній фонетиці спостерігається відчутний поворот від дослідження загальних питань обробки звукового сигналу до більш ретельного системно-когнітивного аналізу фонетичних засобів різного рівня. Це, природно, вимагає відповідної переорієнтації уваги у сфері фонетичного знання на подальший синтез концептуального поля уявлень про взаємозв'язок між мовленням і мисленням.

Урахування когнітивних механізмів обробки звукового сигналу уможливорює структурувати процес обробки та відбиття звукової інформації у свідомості мовця як багаторівневий процес, що схематично можна представити так (схема 1).

Утворення звукових репрезентацій визначається мовленевим контекстом та реалізується за допомогою активації акустичних ключів, що активуються вхідним звуковим повідомленням. Формування репрезентацій починається з виникнення універсальних звукових оболонок, що поступово набувають диференційних ознак і, нарешті, утворюють кластери функціонально значущих звукових репрезентацій, що уможливлюють породження та сприйняття мовлення.

Таким чином, з усією впевненістю, яка підтверджується результатами зазначеної вище низки досліджень, можна говорити про назрілу необхідність сумісного вивчення фонетичних засобів кодування звукової інформації сегментного та



Схема 1. Етапи формування звукових репрезентацій

надсегментного рівнів, що дає змогу розглядати їх як єдиний когнітивно-концептуальний комплекс. При цьому важливо враховувати, що мисленеві репрезентації досить повно можуть бути описані на надсегментному рівні відповідної інтонаційної системи і ще більш повно – підтверджені експериментально, адже репрезентації цього рівня вимагають скрупульозного вивчення з не менш реальним опрацюванням феномена їх актуалізації в емоційному мовленні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андерсон Дж. Когнитивная психология. Москва : Питер, 2002. 496 с.
2. Залевская А.А. О комплексном подходе к исследованию закономерностей функционирования языкового механизма человека : монография / отв. ред. Р.Д. Кузнецов. Калинин : Калининск. гос. ун-т, 1981. С. 32–48.
3. Зимняя И.А. Лингвопсихология речевой деятельности. Москва : МОДЭК, 2001. 429 с.
4. Abry C. What Can the Utterance ‘Tan, Tan’ of Broca’s Patient Leborgne Tell Us about the Hypothesis of an Emergent ‘Babble-Syllable’ Downloaded by SMA? / *Oxford Studies in Theoretical Linguistics*. New York: Oxford University Press, 2001. P. 244–254.
5. Chomsky N. The Sound Pattern of English. Cambridge (Mass.): The MIT Press, 2002. 470 p.
6. Coleman J. Phonetic Representations in the Mental Lexicon. *Oxford Studies in Theoretical Linguistics*. New York: Oxford University Press, 2001. P. 96–131.
7. Ingleby M. Phonology Primes: Cues and Acoustic Signatures. *Oxford Studies in Theoretical Linguistics*. New York: Oxford University Press, 2001. P. 131–151.
8. Kuhl P. Human adults and human infants show a «perception magnet effect» for the prototypes of speech categories. *Perception and Psychophysics*, 1991, № 50. P. 93–107
9. Laver J. The Gift of Speech. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1996. 400 p.
10. Liberman A. The motor theory of speech perception revised. *Cognition*. 1985. Vol. 21. P. 1–36.
11. Paivio A. Imagery and deep structure in the recall of English nominalization. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*. 1971. № 10. P. 1–12.
12. Schwartz J. Phonology in a Theory of Perception-for-Action-Control. *Oxford Studies in Theoretical Linguistics*. New York: Oxford University Press, 2001. P. 254–281.

REFERENCES

1. Anderson Dzh. (2002) Kognitivnaia psikhologiya [Cognitive Psychology]. M.: Piter (In Russ.)
2. Zalevskaja A.A. (1981) O kompleksnom podhode k issledovaniju zakonomernostej funkcionirovaniya zыkovogo mehanizma cheloveka [On complex approach to the study of laws conditioning the functionality of human sound mechanism]. Ed. Kuznecov R. D. Kalinin: Kalininsk. gos. un-t. 32–48 (In Russ.).
3. Zimnaja I.A. (2001) Lingvopsihologija rechevoj dejatelnosti [Linguistic psychology of communicative activity]. M. NPO “MORDEK” (In Russ.).
4. Abry C. (2001) What Can the Utterance ‘Tan, Tan’ of Broca’s Patient Leborgne Tell Us about the Hypothesis of an Emergent ‘Babble-Syllable’ Downloaded by SMA? / *Oxford Studies in Theoretical Linguistics*. New York: Oxford University Press, 2001. 244–254.
5. Chomsky N. (2002) The Sound Pattern of English. Cambridge (Mass.): The MIT Press.
6. Coleman J. (2001) Phonetic Representations in the Mental Lexicon / *Oxford Studies in Theoretical Linguistics*. New York: Oxford University Press. 96–131.
7. Ingleby M. (2001) Phonology Primes: Cues and Acoustic Signatures / *Oxford Studies in Theoretical Linguistics*. New York: Oxford University Press. 131–151.
8. Kuhl P. (1991) Human adults and human infants show a «perception magnet effect» for the prototypes of speech categories / *Perception and Psychophysics*, No. 50. 93–107
9. Laver J. (1996) The Gift of Speech. Edinburgh: Edinburgh University Press.
10. Liberman A. (1985) The motor theory of speech perception revised / *Cognition*. Vol. 21. 1–36.
11. Paivio A. (1971) Imagery and deep structure in the recall of English nominalization / *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*. No 10. 1–12.
12. Schwartz J. (2001) Phonology in a Theory of Perception-for-Action-Control / *Oxford Studies in Theoretical Linguistics*. New York: Oxford University Press. 254–281.