УДК 378

АДАПТАЦІЯ ЗМІСТУ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ДЛЯ ГУМАНІТАРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ: СУЧАСНІ ТЕОРЕТИЧНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПРАКТИЧНІ КЕЙСИ

Аршава О.О., к. ф.-м. н., доцент
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

У сучасній системі вищої освіти дедалі більшої актуальності набуває проблема адаптації змісту математичних дисциплін для здобувачів гуманітарних спеціальностей, зокрема майбутніх мовознавців [1]. Формування логічного мислення, здатності до формалізації мовних структур, оперування абстрактними поняттями та побудови аргументованих висновків є невід'ємними складовими професійної компетентності лінгвістів. Водночас традиційні навчальні дисципліни математичного змісту, орієнтовані на технологічні спеціальності, часто не враховують когнітивні особливості гуманітарної аудиторії, що ускладнює засвоєння матеріалу та знижує мотивацію здобувачів до опанування знань.

Сучасні теоретичні тенденції вказують на необхідність переосмислення змісту математичних дисциплін із урахуванням лінгвістичного контексту. Йдеться про інтеграцію елементів математичної логіки в курси з синтаксису та семантики, використання теорії множин для моделювання мовних категорій, застосування ймовірнісних моделей у когнітивній лінгвістиці, а також візуалізацію абстрактних понять через діаграми, таблиці істинності та цифрові інструменти такі, як Python, GeoGebra тощо [2]. Впровадження практичних кейсів в освітній процес свідчить про ефективність міждисциплінарного підходу, стилістичної адаптації термінології та використання прикладів, релевантних до мовознавчих задач.

Наведемо приклади деяких кейсів інтегративного підходу до застосування математичних понять у лінгвістичних студіях.

1. *Практичний кейс − квантори як мовні конструкції.*

Теоретичний контекст: у курсі математичної логіки квантори загальності (∀) та існування (∃) часто викладаються як формальні символи, що керують змінними в предикатах. Сприйняття мовознавцями цих понять без лінгвістичного контексту викликають певні складності. Для їх подолання пропонується наступна адаптація: замість абстрактного «∀x $P(x)$» здобувачам пропонується мовна інтерпретація предикату:

«Усі студенти читають статтю» → ∀x (Студент(x) → Читає(x, статтю));

«Деякі студенти читають статтю» → ∃x (Студент(x) ∧ Читає(x, статтю)).

Крім того, можна застосовувати методичні прийоми, такі, як:

✓ використання прикладів із синтаксису: порівняння речень з кванторами у природній мові;

✓ візуалізація інформації за допомогою діаграми Ейлера-Венна: демонстрація того, як множини студентів співвідносяться з множиною тих, хто читає;

✓ створення вправ на переформулювання: студентам пропонують перетворити речення зі словами «усі», «деякі», «жоден» у логічні формули.

Такий підхід дозволяє гуманітаріям не лише зрозуміти логічні структури, а й побачити їхню релевантність до аналізу мови, семантики та когнітивної лінгвістики.

2. *Практичний кейс про логічні операції*, адаптований для лінгвістів через семантичні дерева та мовні приклади.

Теоретичний контекст: логічні операції (кон'юнкція (∧), диз'юнкція (∨), заперечення (¬), імплікація (→)) є базовими елементами математичної логіки. Для лінгвістів вони можуть бути представлені як семантичні зв'язки між реченнями, твердженнями або мовними актами, а саме:

✓ кон’юнкція *(∧):* «Студент читає статтю і слухає лекцію» → дві гілки дерева, що сходяться в один вузол «істинне, якщо обидва істинні»;

✓ диз’юнкція (∨): «Студент читає статтю або слухає лекцію» → вузол з умовою «істинне, якщо хоча б одне істинне»;

✓ заперечення (¬): «Студент не читає статтю» → гілка з маркером «¬» перед твердженням;

✓ імплікація (→): «Якщо студент читає статтю, то він складе екзамен» → умовна структура з причиною та наслідком.

Побудова семантичних дерев для речень природної мови, візуалізація логічних зв’язків у вигляді кольорових схем, порівняння логічної структури речення з його синтаксичним деревом дозволяє лінгвістам інтуїтивно зрозуміти суть логічні операції, провести аналогію з мовними структурами та застосовувати теоретичні знання в семантичному аналізі та дискурс-логіці.

3. *Практичний кейс − імовірнісні моделі в аналізі мовних форм*.

Теоретичний контекст: теорія ймовірностей та математична статистика традиційно викладається як частина математичного апарату для аналізу випадкових подій та прогнозування мовної поведінки. У лінгвістичному контексті вона може бути адаптована для моделювання:

✓ мовної варіативності (наприклад, у корпусі текстів слово *«розумний»* може мати кілька синонімічних замін − *«кмітливий», «інтелектуальний»*, *«мудрий»*, імовірнісна модель дозволяє оцінити частоту вживання кожного варіанта залежно від жанру, стилю чи авторства);

✓ семантичної неоднозначності (для речення *«Він бачив людину з телескопом»* можна побудувати модель, яка оцінює ймовірність кожного з варіантів інтерпретації хто має телескоп − той, хто бачив, чи той, кого бачили);

✓ стилістичних виборів (в задачах автоматичного перекладу або стилістичного редагування ймовірнісні моделі допомагають обрати найбільш природний варіант серед кількох можливих).

Застосування простих корпусних прикладів для побудови частотних таблиць, візуалізація випадкових подій, розподілів і статистичних закономірностей через гістограми або інтерактивні графіки, створення вправ на оцінку ймовірності мовних варіантів у різних контекстах надає можливість здобувачам побачити практичну цінність математичних моделей у мовознавстві, розвити навички критичного аналізу даних і сформувати інтуїцію щодо мовної варіативності.

Отже, синергія математичних і лінгвістичних інструментів сприяє глибшому розумінню логіки, структури та аргументації в мові, активізує критичне мислення, розвиває когнітивну гнучкість і формує навички міждисциплінарного аналізу. Такий формат викладання навчального матеріалу не лише збагачує гуманітарну освіту, а й відкриває нові можливості для креативного осмислення мовних явищ.

Література :

1. Аршава О.О. Роль математичної освіти в формуванні професійних знань та компетентностей лінгвістів. *Вісник науки та освіти*. 2025. №6(36). С. 840-853. DOI: https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-6(36)-840-853

2. Аршава О.О., Дейнега О.А., Панченко А.С. Використання інтерактивних симуляцій для візуалізації математичних понять. *Наука і техніка сьогодні*. 2025. №7(48). С. 2066-2084. DOI: https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-7(48)-2066-2084