

НЕЙРОМЕРЕЖІ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ У ЛОГОПЕДИЧНІЙ РОБОТІ

Куренкова Анна Володимирівна,
доктор філософії зі спеціальної освіти,
старший викладач кафедри дошкільної освіти
Криворізького державного педагогічного університету
ORCID ID: 0000-0001-9131-933X
Scopus Author ID: 57220202269

У статті досліджуються інноваційні можливості використання нейромереж у корекційно-логопедичній роботі, аналізується потенціал штучного інтелекту для оптимізації освітнього процесу, особливо при роботі з дітьми, які мають порушення мовлення.

Наукове дослідження розкриває широкий спектр застосування нейромереж у логопедичній практиці, демонструючи їх унікальні можливості в створенні персоналізованих дидактичних матеріалів, генерації навчальних коміксів та розробці освітніх інструментів. Особливу методологічну цінність становить детальний аналіз техніки складання ефективних промптів для генерації зображень.

У дослідженні представлено графічні нейромережі DeepAI.art (для створення зображень за текстовим описом) та Photoeditor.ai (інструмент редагування та генерації портретів), розкрито їх потенціал у логопедичній практиці.

Представлено практичні кейси використання нейромереж: створення індивідуальних навчальних матеріалів, генерація коміксів для корекції мовлення та розробка вправ для розвитку дрібної моторики. Кожен кейс демонструє унікальні можливості трансформації корекційно-освітнього процесу.

Дослідження переконливо доводить переваги впровадження нейромереж: підвищення мотивації дітей, суттєву економію часу педагогів, створення емоційно привабливого освітнього середовища та комплексний розвиток мовленнєвих і когнітивних функцій.

Наукова новизна роботи полягає в комплексному аналізі потенціалу нейромереж у корекційній освіті, практичній демонстрації їх ефективності та розкритті інноваційних підходів до використання штучного інтелекту в логопедичній практиці.

Результати дослідження окреслюють перспективи технологічної трансформації корекційної освіти, показуючи, що нейромережі є потужним інструментом підтримки та розвитку дітей з особливими освітніми потребами.

Ключові слова: нейромережі, логопедія, логопедична робота, штучний інтелект, промпт-інженерія, дидактичні матеріали, графічна генерація.

Kurienkova Anna. Neural networks as an innovative tool in speech therapy work

The study explores innovative possibilities of using neural networks in speech therapy and correction work, analyzing the potential of artificial intelligence to optimize the educational process, especially when working with children who have speech disorders.

The scientific research reveals a wide range of neural network applications in speech therapy practice, demonstrating their unique capabilities in creating personalized didactic materials, generating educational comics, and developing educational tools. Of particular methodological value is a detailed analysis of the technique for composing effective prompts for image generation.

The study presents graphic neural networks DeepAI.art (for creating images from text descriptions) and Photoeditor.ai (a tool for editing and generating portraits), uncovering their potential in speech therapy practice.

Practical use cases of neural networks are presented: creating individual learning materials, generating comics for speech correction, and developing exercises for fine motor skills development. Each case demonstrates unique possibilities for transforming the correction and educational process.

The research convincingly proves the advantages of neural network implementation: increasing children's motivation, significant time savings for educators, creating an emotionally appealing educational environment, and comprehensive development of speech and cognitive functions.

The scientific novelty of the work lies in a comprehensive analysis of neural networks' potential in correctional education, a practical demonstration of their effectiveness, and revealing innovative approaches to using artificial intelligence in speech therapy practice.

The study's results outline the prospects of technological transformation in correctional education, showing that neural networks are a powerful tool for supporting and developing children with special educational needs.

Key words: neural networks, speech therapy, speech therapy work, artificial intelligence, prompt engineering, didactic materials, graphic generation.

Вступ. На сьогодні ефективно організовані цифрові технології дають можливість проводити онлайн весь освітній та корекційно-логопедичний процеси. Так, цифрові технології надають широкі можливості для організації on-line діагностики та моніторингу мовленнєвого розвитку дітей з порушеннями мовлення. Крім того, вони дають змогу вибудовувати освітній процес

відповідно до індивідуальних особливостей розвитку дітей, використовуючи спеціальні програми та мовленнєві тренажери, наочні посібники тощо.

Зокрема, використання цифрових технологій є доречним на різних етапах корекційно-логопедичної роботи – при формуванні вимови, розвитку фонематичного сприйняття, оволодінні елементами грамоти, фор-

муванні лексико-граматичних засобів мови, розвитку зв'язного мовлення, а також при розвитку артикуляційної моторики та мовленнєвого дихання.

Аналіз актуальних досліджень. У сфері використання цифрових технологій у корекційно-логопедичній роботі забезпечує комплексний підхід до впровадження інноваційних методик. Сучасні наукові розвідки висвітлюють широкі можливості спектру цифрових технологій, зокрема застосування штучного інтелекту, нейромереж, віртуальної та доповненої реальності в освітньому процесі. Дослідження А. Куренкової, Л. Костик, М. Олійник та ін. підтверджують ефективність інноваційних технологій для мовленнєвого розвитку дітей, особливо з особливими освітніми потребами. Науковці О. Трифонова, М. Садовий та ін. акцентують увагу на потенціалі штучного інтелекту в освітніх процесах, а Н. Хміль розкриває перспективи використання віртуальної реальності. Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, за дослідженнями Т. Годєцької, І. Розенквіт та ін., створює нові можливості для індивідуалізації навчання, розвитку творчих та дослідницьких здібностей учнів. Аналіз представлених наукових джерел демонструє, що питання цифрової трансформації освіти та застосування нейромереж активно досліджується сучасними науковцями. Водночас, незважаючи на значний науковий інтерес, комплексних досліджень щодо впровадження сучасних технологічних рішень, зокрема нейромереж, у практику роботи логопеда та навчально-корекційний процес наразі бракує. Саме це зумовило вибір теми нашого наукового дослідження та визначила його актуальність.

Мета статті. Проаналізувати можливості використання нейромереж у корекційно-логопедичній роботі, розкрити практичні аспекти їх застосування нейромереж в практиці роботи вчителя-логопеда.

Виклад основного матеріалу. У сучасному освітньому просторі дедалі більшої актуальності набувають інноваційні технологічні рішення, спрямовані на підвищення ефективності навчально-корекційного процесу. Особливо це стосується роботи з дітьми, які мають особливості мовленнєвого розвитку, адже впровадження сучасних цифрових інструментів може суттєво трансформувати традиційні логопедичні методики.

Водночас, технологічний прогрес не лише пропонує нові інструменти, але й висуває підвищені вимоги до професійної компетентності педагогів, їхньої здатності адаптуватися до динамічних змін у освітньому середовищі. Саме тому вивчення потенціалу нейромереж у корекційно-логопедичній роботі набуває особливої теоретичної та практичної значущості.

У контексті освіти використання нейромереж відкриває надзвичайно широкі можливості. Особливо актуальним є застосування нейромереж у корекційно-розвивальній роботі. Такі технології не лише підвищують мотивацію дітей до занять, але й сприяють комплексному розвитку мовлення та психічних функцій. Важливою перевагою є те, що використання нейромереж не вимагає значних додаткових ресурсів від педагогів і може здійснюватися спільно з учнями, розвиваючи їхні творчі та інтелектуальні здібності.

За допомогою нейромереж можна створювати різноманітний контент: від зображень та ілюстрацій до анімації, відео, музики, текстів та дизайну. Для дистанційного навчання це особливо корисно, оскільки дозволяє генерувати спеціалізовані матеріали:

- картинний і текстовий матеріал для корекції звуковомови;
- діагностичний матеріал;
- тексти та ілюстрації для розвитку фонематичного сприйняття;
- матеріали для розвитку зв'язного мовлення;
- зображення для корекції складової структури слова;
- дидактичні ігри тощо.

Графічні нейромережі мають ряд унікальних переваг. Вони економлять час, дозволяють перетворювати ідеї на образи з урахуванням індивідуальних вподобань, створювати зображення за текстовим описом, редагувати та модифікувати зображення. Серед популярних інструментів варто виділити

- DeepAI.art – сервіс для створення зображень за текстовим описом;
- Photoeditor.ai – інструмент для редагування та генерації фотореалістичних портретів.

Використання цифрових технологій та нейромереж у корекційно-логопедичній роботі має значний позитивний вплив: забезпечує наочність на високому естетичному та емоційному рівні, дозволяє залучити велику кількість дидактичного матеріалу, збільшує обсяг виконаної роботи на занятті в 1,5-2 рази, активізує пізнавальну діяльність дітей, підвищує навчальну мотивацію дітей з порушеннями мовлення, сприяє ефективному коригуванню мовленнєвих порушень та знижує ризик соціальної дезадаптації дошкільнят.

Рекомендації щодо впровадження штучного інтелекту в освіту базуються на кількох ключових аргументах: це технологія майбутнього, яка є інноваційною; ШІ виступає ефективним помічником педагога; використання є простим і зручним; забезпечує економію часу; робить навчальний процес цікавим та надає широкі можливості для індивідуалізації навчання.

Важливим аспектом роботи з нейромережами є створення якісних промптів – текстових описів бажаного зображення. Чим точніше та детальніше описано бажаний результат, тим вища ймовірність отримати саме те зображення, яке ви очікуєте. Промпт (prompt) – це текстовий опис бажаного зображення, який ви надаєте нейромережі для генерації картинки. Якісний промпт є ключем до отримання саме того результату, який ви хочете побачити. Для створення ефективного запиту на генерацію зображень нейромережами існує декілька основних формул та підходів (табл. 1.)

Формула ідеального промту для створення зображення за допомогою нейромережі складається з восьми ключових компонентів, які дозволяють максимально точно описати бажане зображення.

Перший компонент – тип зображення, який визначає формат та жанр: це може бути фотографія, цифровий арт, малюнок, 3D рендер, ілюстрація або концепт-арт.

Другий компонент – головний об'єкт, який вимагає максимально чіткого та конкретного визначення центрального елемента, з використанням точних іменників та уникненням розмитих формулювань.

Третій компонент описує деталі об'єкта: колір, матеріал, текстуру, розмір, форму та особливості. Четвертий компонент – стиль – охоплює художній напрямок, історичну епоху, техніку виконання та може включати посилання на відомого художника або конкретний стильовий прийом.

П'ятий компонент – освітлення – деталізує характеристики світла: його тип (природне чи штучне), час доби, атмосферу, напрям та контрастність. Шостий компонент – ракурс – визначає параметри зображення: кут зйомки, відстань до об'єкта, перспективу, глибину та композицію.

Сьомий компонент включає технічні параметри: роздільну здатність, співвідношення сторін, якість рендерингу, фокус та рівень деталізації. Восьмий, заключний компонент, охоплює додаткові характеристики: настрої, емоційне забарвлення, особливі ефекти, контекст та середовище.

Послідовне та детальне врахування всіх цих компонентів дозволяє створити максимально точний та наближений до бажаного результату промпт для нейромережі. Використовуючи ці формули, ви можете створювати чіткі та детальні описи для генерації зображень, що значно підвищить якість отриманих результатів. Важливо пам'ятати, що чим точніше та детальніше ви опишете бажане зображення, тим більша ймовірність отримати саме той результат, який ви очікуєте.

Теоретичні положення найкраще розкриваються в практичному застосуванні, тому розглянемо конкретні кейси, які демонструють широкий спектр можливостей застосування нейромереж у корекційно-логопедичній роботі. Ми детально проаналізуємо основні напрямки використання цієї технології.

Кейс 1: Створення персоналізованих дидактичних матеріалів У логопедичній практиці часто виникає потреба у спеціалізованих навчальних матеріалах, адап-

тованих до індивідуальних особливостей дитини. Наприклад, для дитини з порушенням вимови звуку «Р» можна згенерувати унікальну серію зображень з предметами, що містять цей звук. Промпт: «Дитяча ілюстрація, акварельний стиль, веселий червоний робот, який грає з різними предметами на літеру «Р»: риба, равлик, ромашка»

Такий підхід не лише урізноманітнює навчальні матеріали, але й робить процес корекції мовлення більш цікавим та захоплюючим для дитини.

Кейс 2: Генерація навчальних коміксів Використання коміксів є ефективним методом залучення дітей до навчального процесу. Нейромережі дозволяють створювати унікальні інтерактивні історії, спрямовані на корекцію мовленнєвих порушень. Промпт: «Дитячий комікс, м'який мультиплікаційний стиль, діти вчать правильну вимову, спілкуються з казковими персонажами, яскраві емоційні обличчя, навчальна атмосфера»

Такі комікси можуть бути спрямовані на подолання комунікативних бар'єрів, формування впевненості у собі та розвиток мовленнєвих навичок.

Кейс 3: Створення індивідуальних історій для подолання страху мовлення Діти з мовленнєвими порушеннями часто відчувають психологічний дискомфорт під час спілкування. Нейромережі дають змогу створювати personalised терапевтичні наративи. Промпт: «Дитяча ілюстрація, акварельний стиль, хлопчик долає невпевненість при спілкуванні, підтримуюче оточення, м'які пастельні кольори, сцена підтримки та подолання страху»

Такі історії допомагають не лише корегувати мовленнєві особливості, але й працювати з емоційно-психологічним компонентом комунікативної діяльності.

Кейс 4: Генерація вправ для розвитку дрібної моторики Розвиток дрібної моторики є crucial складовою логопедичної роботи, оскільки безпосередньо впливає на мовленнєві здібності дитини. Промпт: «Дитяча навчальна ілюстрація, заняття з пальчиковою гімнастикою, яскраві персонажі допомагають виконувати рухи, веселий освітній простір, діти та казкові помічники, надвисока якість зображення»

Таблиця 1

Формули промптів для генерації зображень у логопедичній практиці

Назва формули	Структура промпту	Приклад українською
Мінімальна формула (для простих зображень)	[Тип зображення] + [Об'єкт] + [Ключова деталь] + [Стиль]	«Дитяча ілюстрація, тварини, вивчення звуку «Р», м'який мультиплікаційний стиль»
Узагальна формула для промта	[Тема] + [Ключові деталі] + [Атмосфера/настрої] + [Мистецький стиль] + [Технічні аспекти] + [Формат]	«Логопедичне заняття, різні предмети зі звуком «Л», атмосфера навчання, дитячий м'який стиль, 4К якість, освітній формат»
Формула ідеального промпту	[Тип зображення] + [Якість] + [Стиль] + [Об'єкт] + [Деталі] + [Дія] + [Локація] + [Час] + [Освітлення] + [Ракурс] + [Атмосфера] + [Технічні параметри]	«Яскрава дитяча ілюстрація, 4К, мультиплікаційний м'який стиль, маленький жираф, вчить звуки, в дитячій кімнаті, м'яке денне світло, фронтальний ракурс, атмосфера радості»
Розширена формула (для складних сцен)	[Тип] + [Якість] + [Стиль] + [Об'єкт] + [Деталі] + [Дія] + [Локація] + [Час] + [Освітлення] + [Ракурс] + [Атмосфера] + [Кольори] + [Ефекти] + [Параметри]	«Освітня ілюстрація, 4К, дитячий навчальний стиль, діти вивчають звуки, групова взаємодія, логопедичний клас, денний час, м'яке освітлення, фронтальний ракурс, атмосфера підтримки»
Формула емоційного промпту	[Стиль] + [Деталізація] + [Технічні параметри] + [Емоційне забарвлення]	«Дитяча ілюстрація, висока деталізація, 4К, відчуття радості від навчання»

Подібні ілюстрації перетворюють технічні вправи на захоплюючу гру, що підвищує мотивацію дітей та ефективність корекційного процесу.

Ці практичні кейси демонструють, що нейромережі – це не просто технологічний інструмент, а потужний освітній ресурс, здатний персоналізувати та оптимізувати корекційно-логопедичну роботу.

Висновки. Використання нейромереж у корекційно-логопедичній роботі є перспективним напрямком модернізації освітнього процесу, що відкриває принципово нові можливості для індивідуалізації навчання та підвищення його якості. Технології штучного інтелекту дозволяють створювати персоналізовані дидак-

тичні матеріали, які максимально точно відповідають індивідуальним потребам та особливостям розвитку кожної дитини з мовленнєвими порушеннями. Ключовим інструментом ефективної роботи з нейромережами є грамотне складання промптів, що вимагає від педагога не лише технічних навичок, але й креативності, глибокого розуміння освітніх цілей та психолого-педагогічних особливостей дитячого розвитку. Впровадження нейромереж у логопедичну практику сприяє: підвищенню мотивації дітей до корекційних занять; економії часу педагогів на підготовку матеріалів; створенню емоційно привабливого освітнього середовища; комплексному розвитку мовленнєвих та когнітивних функцій.

Література:

1. DeepAI. *DeepAI*. URL: <https://deepai.org/> (дата звернення: 22.11.2024).
2. Free AI Photo Editor: Automatic Photo Editing with AI. *Free AI Photo Editor: Automatic Photo Editing with AI*. URL: <https://photoeditor.ai/> (дата звернення: 22.11.2024).
3. Годецька Т. І. Педагогіка: цифрові орієнтири. *Аналітичний вісник у сфері освіти й науки*. 2023. Вип. 18. С. 46–66.
4. Костик Л., Олійник М. Сучасні інноваційні технології проведення корекційної роботи у професійній діяльності вчителя-логопеда. *Psychology Travelogs*. 2024. № 3. С. 219–228. URL: <https://doi.org/10.31891/pt-2024-3-21> (дата звернення: 22.11.2024).
5. Куренкова А. В. Інноваційні технології мовленнєвого розвитку дітей з ЗНМ в роботі вчителя-логопеда. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2023. Вип. 62. Том 2. С. 248–254. URL: <http://surl.li/coknix>
6. Куренкова А. В. Використання методів візуалізації в роботі з дітьми з тяжкими порушеннями мовлення. *Inclusion and Diversity*. 2023. С. 30–33. URL: <http://surl.li/ipbnis>
7. Розенквіт І. А. Використання інформаційної графіки та ІКТ для розвитку дослідницьких і творчих здібностей, критичного мислення учнів на уроках зарубіжної літератури: XI Міжнародний фестиваль педагогічних інновацій (м. Черкаси 26–27 вересня 2019 року). Черкаси: КНЗ «ЧОППОП ЧОР», 2019. Том 2. С. 193–195.
8. Трифонова О., Садовий М. Використання штучного інтелекту та нейромереж в освітньому процесі з фахових дисциплін студентами спеціальності «Професійна освіта (Цифрові технології)». *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка*. 2023. №. 1. С. 45–54.
9. Хміль Н. А., Галицька-Дідух Т. В., Цяньці В. Використання віртуальної та доповненої реальності в українській освіті. *Академічні візії*. 2023. №. 22. URL: <https://zenodo.org/records/8251886>

References:

1. DeepAI. *DeepAI*. URL: <https://deepai.org/> (accessed: 22.11.2024).
2. Free AI Photo Editor: Automatic Photo Editing with AI. *Free AI Photo Editor: Automatic Photo Editing with AI*. URL: <https://photoeditor.ai/> (accessed: 22.11.2024).
3. Hodetska, T. I. (2023). Pedahohika: tsyfrovii oriientyry [Pedagogy: digital guidelines]. *Analitychnyi visnyk u sferi osvity u nauky*, no18, 46–66 [in Ukrainian].
4. Kostyk, L., & Oliinyk, M. (2024). Suchasni innovatsiini tekhnolohii provedennia korektsiinoi roboty u profesiinii diialnosti vchytelia-lohopeda [Modern innovative technologies of correctional work in the professional activity of a speech therapist]. *Psychology Travelogs*, 3, 219–228. URL: <https://doi.org/10.31891/pt-2024-3-21> (accessed: 22.11.2024) [in Ukrainian].
5. Kurienkova, A. V. (2023). Innovatsiini tekhnolohii movlennievoho rozvytku ditei z ZNM v roboti vchytelia-lohopeda [Innovative technologies of speech development of children with General Underdevelopment of Speech in the work of a speech therapist]. *Aktual'ni pytannia humanitarnykh nauk*, 62(2), 248–254. URL: <http://surl.li/coknix> [in Ukrainian].
6. Kurienkova, A. V. (2023). Vykorystannia metodiv vizualizatsii v roboti z ditmy z tiazkymy porushenniamy movlennia [Using visualization methods in working with children with severe speech disorders]. *Inclusion and Diversity*, 30–33. URL: <http://surl.li/ipbnis> [in Ukrainian].
7. Rozenkwt, I. A. (2019). Vykorystannia informatsiinoi hrafiiky ta IKT dlia rozvytku doslidnytskykh i tvorchykh zdibnostei, krytychnoho myslennia uchniv na urokakh zarubizhnoi literatury [Using information graphics and ICT to develop research and creative abilities, critical thinking of students in foreign literature lessons]. *XI Mizhnarodnyy festyval' pedahohichnykh innovatsiy* (pp. 193–195) [in Ukrainian].
8. Tryfonova, O., & Sadovyi, M. (2023). Vykorystannia shtuchnoho intelektu ta neiromerezhv osvitnomu protsesi z fakhovykh dystsyplin studentamy spetsial'nosti «Profesiina osvita (Tsyfrovii tekhnolohii)» [Using artificial intelligence and neural networks in the educational process of professional disciplines by students of the specialty «Professional Education (Digital Technologies)»]. *Naukovi zapysky Ternopil's'koho natsional'noho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Hnatiuka. Serii: Pedahohika*, 1, 45–54 [in Ukrainian].
9. Khmil', N. A., Halytska-Didukh, T. V., & Tsian'tsi, V. (2023). Vykorystannia virtual'noi ta dopovnenoj real'nosti v ukrains'kii osviti [Using virtual and augmented reality in Ukrainian education]. *Akademichni vizii*?22. URL: <https://zenodo.org/records/8251886> [in Ukrainian].