

oriented (axiological), and behavioral (activity) components. The analysis of the theoretical and methodological literature allowed for the development of the main indicators of national identity formation.

Analytical and comparative methods were used to formulate the problem and substantiate the theoretical foundations of the study. The methods of systematization and generalization were used to discuss the results of the study, summarize the data obtained, and formulate conclusions. The application of these methods enabled us to identify several trends in the transformation of national identity in the information society. The article aims to address the issue of studying national-state identity and identify several promising areas for further research on this phenomenon.

Keywords: identity, national identity, nation, personality, globalization, education, extracurricular education, structure of national identity.

DOI: <https://doi.org/10.31392/NZ-udu-162.2025.16>

УДК 376-056.264:004-049.7](045)

Цибулько А. О.

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КОРЕКЦІЙНІЙ РОБОТІ ПРИ ЗАЇКАННІ

У статті проаналізовано потенціал цифрових технологій у корекційній роботі при заїканні. Розглянуто цифрові технології, що слугують допоміжними інструментами у логопедичній роботі: нейрофідбек, віртуальна реальність (VR), пристрої зі змінним аудіозворотним зв'язком (DAF/FAF), мобільні застосунки для тренування плавного мовлення, штучний інтелект. На основі аналізу наукових джерел і міжнародних досліджень визначено переваги та обмеження кожної технології та оцінено ефективність у покращенні плавності мовлення та зниженні частоти судом. Детально охарактеризовано принципи дії кожного засобу, переваги, потенційні ризики та особливості застосування в роботі з дітьми, підлітками та дорослими. Узагальнено результати досліджень, що демонструють можливе зниження частоти проявів заїкання за умови цілеспрямованого і поетапного впровадження цифрових технологій у корекційний процес.

Підкреслено, що поєднання традиційних логопедичних підходів із новітніми технологіями може посилити загальний корекційний ефект, сприяти мотивації осіб із заїканням до тривалої практики та саморефлексії. Окрема увага приділена важливості індивідуального підбору технологій, дотримання принципів поступовості та безпечного навчального середовища. Визначено роль логопеда як координатора технологічної взаємодії, що пояснює, навчає і супроводжує. Зазначено, що в українській логопедичній науці проблема використання цифрових інструментів при корекції заїкання поки що розкрита недостатньо. Обґрунтовано необхідність формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх вчителів-логопедів у межах професійної підготовки.

Стаття підкреслює потребу в подальших емпіричних дослідженнях та розвитку методичних підходів до інтеграції цифрових технологій у логопедичну практику з урахуванням світових тенденцій.

Ключові слова: заїкання, цифрові технології, інформаційно-цифрова компетентність, нейрофідбек, віртуальна реальність, DAF/FAF-пристрої, штучний інтелект, мобільні застосунки.

Заїкання – поширене комунікативне порушення, що спостерігається приблизно у 5 % дітей та 1 % дорослих та суттєво погіршує плавність мовлення, ускладнює соціальну взаємодію та негативно впливає на якість життя людини [110]. На сьогодні не існує універсального способу усунення заїкання, адже цей стан характеризується високою стійкістю до втручань: навіть після тривалої роботи можливі рецидиви, а традиційні логопедичні методики не завжди забезпечують тривалий ефект [13]. Складність корекції заїкання спонукає дослідників і практиків шукати нові підходи, зокрема із залученням сучасних цифрових технологій.

Мета статті: проаналізувати сучасні цифрові технології, що застосовуються у корекційній роботі при заїканні, визначити їх потенціал, ефективність, обмеження та окреслити перспективи інтеграції цифрових технологій у логопедичну практику з урахуванням міжнародного досвіду та потреб вітчизняної освіти.

Проблема використання цифрових технологій у корекційній роботі при заїканні лише починає привертати увагу науковців в українському освітньому дискурсі. Зокрема, питання впровадження цифрових інструментів у логопедичну практику розглядали Ю. Рібцун, Т. Потапчук, С. Чупахіна, Г. Мицик, І. Савінова, Л. Коломоєць, Т. Цегельник. Дослідники акцентували увагу на формуванні цифрової компетентності вчителя-логопеда, створенні інформаційно-освітнього середовища та підвищенні ефективності логопедичної допомоги шляхом застосування інформаційно-комунікаційних технологій. У роботах вітчизняних дослідників також простежується зацікавлення аспектами цифрової трансформації логопедичної освіти, однак спеціалізовані дослідження, що стосуються використання цифрових технологій у корекційній роботі при заїканні, наразі представлені поодинокі й потребують подальшого системного аналізу.

Значно ширше ця проблематика розкривається у зарубіжній науковій літературі. Так, А. Stewart провела одне з перших пілотних досліджень застосування нейрофідбеку при заїканні, продемонструвавши потенціал біологічного зворотного зв'язку в логопедичній практиці [15]. Дослідники I. Chard, N. Van Zalk та L. Picinali розробили й апробували програму VR-терапії для зменшення соціальної тривожності у людей із заїканням [3]. Позитивні результати пілотного впровадження VR-підходу в роботі з підлітками висвітлено в публікації J. Cecil [2]. Технологічні підходи в корекції заїкання, зокрема застосування пристроїв із затримкою та модуляцією зворотного аудіозв'язку (DAF/FAF), стали предметом дослідження у зарубіжній науковій практиці, зокрема у працях С. Andrade [12]. Представлені роботи свідчать про зростання інтересу до цифрових технологій як допоміжного ресурсу у корекційній роботі при заїканні та відкривають перспективи для глибшого теоретичного і практичного опрацювання цієї теми в межах українського логопедичного дискурсу.

Використання цифрових технологій у корекційній роботі з особами із заїканням показує позитивну динаміку, однак ефективність таких рішень і

стабільність результатів залежать від обраного підходу та конкретної методики. Серед інноваційних підходів у корекції заїкання все більшої уваги набуває технологія нейрофідбеку. Нейрофідбек наразі має статус експериментальної терапії: поодинокі дослідження (з невеликою кількістю учасників) показали, що тренування мозкової активності може дещо знизити частоту проявів заїкання у деяких осіб [15]. Нейрофідбек – це метод біологічного зворотного зв'язку, за допомогою якого людина отримує інформацію про власну мозкову активність в режимі реального часу і вчиться регулювати цю активність. У контексті заїкання нейрофідбек зазвичай реалізується через електроенцефалографію (ЕЕГ): спеціальні сенсори реєструють мозкові хвилі, а програмне забезпечення надає користувачу візуальний або аудіосигнал про стан його мозку. Приклад використання ЕЕГ-нейрофідбеку із повільними кортикальними потенціалами: дорослі з заїканням керували простими відеоіграми силою думки, намагаючись змінювати свої мозкові сигнали, і паралельно оцінювалися показники плавності мовлення. Ранні результати обмеженої вибірки позитивні – у двох із трьох учасників спостерігалось певне зниження частоти заїкання після курсу нейрофідбек-тренувань (хоча ефект був непостійним), тоді як третій учасник не продемонстрував змін [15]. У фаховій зарубіжній літературі на даний момент не достатньо даних про застосування технології нейрофідбеку при заїканні, проте перші повідомлення вказують, що така технологія може стати корисним доповненням до традиційної логопедичної корекційної роботи. Нейрофідбек потенційно здатний впливати на нейронні механізми, пов'язані з мовленнєвою моторикою та увагою, які, як показують нейрофізіологічні дослідження, функціонують інакше у людей із заїканням (наприклад, відзначається надмірна тета-активність і знижена альфа-активність у лобних відділах мозку) [13]. Хоча метод потребує подальших масштабних досліджень, технологія нейрофідбеку відкриває новий напрям у корекційній роботі – безпосередню модифікацію мозкової діяльності, що лежить в основі мовлення.

Віртуальна реальність (VR) знаходить дедалі ширше застосування у корекції заїкання, головним чином для подолання психологічних аспектів порушення і закріплення навичок плавного мовлення в різних ситуаціях. Віртуальна реальність доволі добре вивчена у контексті терапії тривожних розладів, і перенесення цієї технології в логопедію теж дає перспективні результати. Застосування VR для подолання соціальної тривожності при заїканні має певний ефект – особливо помітний у подальшому закріпленні впевненості спілкування через деякий час після терапії. VR дозволяє створювати імітацію реальних комунікативних сцен – від повсякденної розмови до виступу перед аудиторією – у безпечному віртуальному середовищі. Людина із заїканням одягає VR-гарнітуру і потрапляє у змодельовані ситуації спілкування, де може практикувати техніки плавного мовлення або поступово знижувати страх публічних виступів. Дослідження підтверджують, що такий підхід є перспективним: зокрема, у пілотному проєкті для підлітків застосували курс VR-терапії, занурюючи їх у реалістичні сцени спілкування, – в результаті

більшість учасників показали помітне зменшення частоти проявів заїкання та відзначили ефективність і цікавість такого формату занять [2]. Інше рандомізоване контрольоване дослідження було спрямоване на зниження соціальної тривожності у дорослих із заїканням, шляхом VR-експозиції: три сеанси віртуальних виступів з віртуальним «тренером» не дали суттєвого покращення рівня тривожності одразу після терапії, але через місяць після завершення курсу у експериментальній групі відзначили зниження соціальної фобії порівняно з контрольною групою [2]. Це свідчить, що VR-технології можуть підтримувати довгострокові позитивні зміни – наприклад, зменшувати страх спілкування – навіть якщо короточасний ефект не завжди очевидний. Віртуальна реальність також дає можливість об'єктивно вимірювати фізіологічні реакції під час мовлення (через датчики руху, пульсу тощо) та аналізувати емоційний стан мовця, що може бути корисним для адаптації корекційної роботи під конкретну особу [14]. Таким чином, VR виступає як перспективний інструмент, який доповнює традиційну логопедичну роботу: він забезпечує контрольовану тренувальну платформу для розвитку навичок мовлення і подолання страхів у різноманітних комунікативних ситуаціях. Найбільше VR сприяє саме генералізації навичок – переносить навички плавного мовлення із кабінету логопеда до ситуацій реального життя.

DAF/FAF-пристрої – це електронні засоби, що змінюють слуховий зворотний зв'язок мовця з метою миттєвого підвищення плавності мовлення. DAF (*Delayed Auditory Feedback*) означає затримку аудіозворотного зв'язку: власний голос повертається до людини із невеликою затримкою (звично 50-200 мс). FAF (*Frequency Altered Feedback*) – це зміна частоти зворотного зв'язку: голос мовця відтворюється в навушниках із підвищеним або зниженим тоном (пітч-шифтом) [5]. Обидва ефекти часто поєднуються в сучасних пристроях, які називають AAF (*Altered Auditory Feedback* – змінений аудіо-зворотний зв'язок). Класичний приклад – компактні пристрої на кшталт SpeechEasy або SmallTalk, що виглядають як слуховий апарат: вони записують мовлення користувача і майже миттєво відтворюють його із затримкою та/або зміненим тоном. Така технологія нерідко дає короточасний ефект: багато людей із заїканням починають говорити значно вільніше вже при першому використанні пристрою. За даними виробників і окремих досліджень, DAF чи FAF можуть негайно зменшувати кількість проявів заїкання на ~70 % без спеціального тренування або зусиль [12]. Ефект досягається завдяки тому, що затриманий/спотворений слуховий сигнал змушує мовця мимовільно уповільнити темп мовлення, завдяки чому зменшуються прояви заїкання [5]. Додатково, зміна аудіо-зворотного зв'язку, ймовірно, активує у мозку людей із заїканням ті слухові процеси, які у них працюють ослаблено, та одночасно знижує надмірну напругу мовленнєвих м'язів [6]. Втім, DAF/FAF – не панацея: приблизно 10 % осіб із заїканням взагалі не відчують поліпшення від зміненого зворотного зв'язку [10], а в довгостроковій перспективі можливе звикання до пристрою (*адаптація*), через що ефективність поступово знижується. Доказова база щодо сталого покращення плавності мовлення

завдяки ААФ-пристроєм на даний момент недостатньо переконлива. Окремі роботи фіксують значне підвищення плавності лише під час користування пристроєм, але не стверджують про тривалий терапевтичний ефект після його зняття [5]. Попри це, багато логопедів включають DAF/FAF як допоміжний компонент корекційної роботи: пристрій використовується на початкових етапах, щоб людина відчула, як звучить її вільне від заїкання мовлення, після чого паралельно навчають поведінковим стратегіям плавного мовлення. Комбінований підхід може сприяти закріпленню навички: уповільнене, контрольоване мовлення спочатку підтримується пристроєм, а згодом людина вчиться досягати його самостійно і поступово може відмовитися від технологічної підтримки [6]. Пристрої зі змінним аудіозворотнім зв'язком зарекомендували себе як ефективний інструмент для миттєвого покращення мовлення, однак їх роль у довготривалій корекції повинна визначатися індивідуально на основі реакції конкретної особи і обов'язково доповнюватися традиційною логопедичною роботою.

Мобільні застосунки для осіб із заїканням, перетворюють смартфон або планшет на портативний інструмент логопедичної допомоги. Існує низка комерційних застосунків, які можуть виконувати різні функції: від простого відтворення DAF/FAF (наприклад, додатки типу *DAF Assistant* чи *Speech4Good*) до комплексних тренажерів мовлення з вправами і зворотним зв'язком (наприклад, *Fluency Coach*, *Stamurai* тощо) [1]. Застосунки надають можливість щоденно практикувати техніки плавного мовлення самостійно в домашніх умовах, грати у спеціальні корекційні ігри, стежити за проявами заїкання, записувати свій голос і отримувати візуальні підказки щодо темпу чи гучності мовлення. Важливою перевагою є доступність і зручність: смартфон завжди під рукою, тому вправи можна виконувати у будь-який час, а деякі застосунки можуть нагадувати користувачу про необхідність тренування, підтримуючи регулярність занять. Пілотні дослідження демонструють, що структуровані цифрові програми покращують результати корекційної роботи. Приміром, у недавньому дослідженні оцінювали ефективність спеціалізованого логопедичного застосунку «Eloquent»: після проходження 15 сеансів самостійних занять із застосунком у користувачів значно зменшилась кількість проявів заїкання при читанні і розмові, а також покращилося ставлення до власного мовлення [7]. Отже, правильно розроблений застосунок здатен забезпечити відчутний прогрес у плавності мовлення і впевненості користувача. Водночас, у літературі наголошується, що не всі застосунки однаково корисні: багато з них створені розробниками без участі фахівців-логопедів і не мають доказової перевірки [8]. Потрібно відповідально підходити до вибору програмного інструменту, орієнтуючись на надійність методики, потреби конкретної людини та її здатність користуватися додатком самостійно [1]. Мобільні додатки слід розглядати саме як доповнення до корекційної роботи: вони можуть підсилити ефект занять, підвищити мотивацію і забезпечити додаткову практику, але не повинні повністю замінити роботу з логопедом.

Штучний інтелект (ШІ) та суміжні цифрові технології відкривають нові горизонти в діагностиці та корекції заїкання. Сучасні дослідження зосереджені на розробці інтелектуальних систем, які здатні автоматично розпізнавати прояви заїкання в мовленні, оцінювати їхню частоту та інтенсивність, а також надавати зворотний зв'язок у режимі реального часу. Наприклад, створюються алгоритми машинного навчання, що аналізують аудіозаписи мовлення і точно класифікують різні типи нефлюентностей (повтори, пролонгації, блоки). Такі системи можуть значно спростити роботу логопеда з оцінки прогресу – замість суб'єктивного підрахунку проявів заїкання вручну, ШІ-програма здатна швидко й об'єктивно підрахувати їх кількість у мовленні. Також ШІ-технології дозволяють персоналізувати корекційну роботу: на основі великих масивів даних про успішність різних підходів у різних людей, алгоритми можуть підказувати оптимальні стратегії для конкретної особи, прогнозувати ризик рецидиву чи рекомендувати адаптації корекційної програми. Хоча поки що ці розробки перебувають на ранніх стадіях впровадження, огляди літератури підкреслюють те, що вони здатні докорінно змінити підхід до корекційної роботи при заїканні [4]. Зокрема, ШІ уже використовується у віртуальних логопедичних тренажах та чат-ботах, які імітують роль співрозмовника: такі програми можуть проводити базову розмовну практику, ставити запитання, реагувати на його мовлення і навіть давати підказки або заохочення. Інший напрям – аналіз емоцій та стресу за допомогою штучного інтелекту: системи розпізнавання мовлення та виразу обличчя можуть виявляти моменти, коли людина напружується або хвилюється під час розмови, і сигналізувати про це для опрацювання психологічних чинників заїкання [14]. Важливо, що ШІ-технології не замінюють логопеда, а швидше стають його високоточною «другою парою очей та вух» – допомагають збирати дані, стежити за динамікою, підбирати оптимальні вправи. За правильного використання, штучний інтелект здатен зробити корекційну роботу при заїканні більш обґрунтованою, персоналізованою і ефективною, а також розширити доступ до неї для тих, хто не має змоги регулярно відвідувати спеціаліста [4]. Цифрові технології ще потребують ретельних клінічних випробувань і доопрацювання, та їх стрімкий розвиток вже зараз вказує на нову еру цифрової логопедичної допомоги.

Інтегрувати цифрові інструменти у корекційну роботу потрібно продумано, із врахуванням індивідуальних потреб. Вчитель-логопед передусім повинен опанувати базові принципи роботи кожної технології, щоб правильно її застосувати. Наприклад, використовуючи DAF-пристрій, фахівець повинен навчити людину із заїканням оптимально налаштовувати затримку і гучність, стежити, щоб вона не почала говорити неприродно швидко під його впливом (щоб уникнути ефекту адаптації) [6]. При застосуванні VR-терапії логопед повинен підбирати сценарії, відповідні рівню підготовленості особи, що проходить корекцію: починати з менш тривожних віртуальних ситуацій і поступово переходити до більш стресових (наприклад, спочатку розмова з одним аватаром, далі – доповідь перед аудиторією). Важливо моніторити стан

людини під час VR-сесій – чи не виникає кіберхвороба (запаморочення, нудота), чи комфортно вона почувається емоційно. У разі нейрофідбек-терапії логопеду бажано співпрацювати з нейрофізіологом або пройти спеціальну підготовку для роботи з ЕЕГ-апаратурою, оскільки цей метод є складнішим у налаштуванні та інтерпретації даних. Також важливо чітко пояснити мету та принцип дії пристрою або програми особі, яка бере участь у корекційній роботі, і підкреслити, що це лише інструмент для тренування, а не «чарівна пігулка». Користувач повинен розуміти, що ефективність технології залежить від його активної участі. Завдання логопеда – навчити, як ефективно користуватися технологією: наприклад, практикувати з додатком щодня по 15-20 хвилин, або носити DAF-пристрій у найскладніших ситуаціях (дзвінки, публічні виступи). Також слід бути відкритим до зворотного зв'язку: якщо учасник корекційного процесу зазначає, що певна технологія йому не підходить (викликає дискомфорт, відволікає тощо), варто розглянути альтернативні підходи. Цифрові методи не є універсальними для всіх – їх ефективність залежить від індивідуальних особливостей.

У контексті активного впровадження цифрових технологій у логопедичну практику, формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів-логопедів набуває особливої актуальності. Здатність ефективно використовувати цифрові інструменти – від програм для аналізу мовлення до мобільних застосунків та VR-технологій – стає не лише професійною перевагою, а й необхідною умовою надання якісної логопедичної допомоги. Інформаційно-цифрова компетентність охоплює як технічну обізнаність, так і критичне мислення щодо доцільності використання технологій у корекційній роботі. Уміння поєднувати цифрові засоби з класичними методами, адаптувати їх до потреб конкретної дитини або дорослого із заїканням, оцінювати ефективність засобів на основі доказової бази – усе це визначає сучасного фахівця. Таким чином, у процесі професійної підготовки вчителя-логопеда важливо не лише ознайомити студентів з наявними технологіями, а й сформувати стійке вміння використовувати їх гнучко, етично та ефективно в умовах реальної практики [1].

Отже, наявні дослідження підтверджують ефективність застосування цифрових технологій у корекції заїкання, хоча сила ефекту та тривалість збереження досягнутого результату різняться. Найбільш швидкий і помітний вплив надають аудіо-зворотні пристрої (AAF), більш поступовий – VR і мобільні програми, а нейрофідбек і ШІ ще потребують накопичення даних. Важливо, що майже в усіх випадках оптимальним підходом виявляється комбінація технологій із традиційними логопедичними методами: наприклад, VR-тренування у поєднанні із техніками плавного мовлення або DAF-пристрій та когнітивно-поведінкова терапія направлена на корекцію страху спілкування. Раціональне поєднання цифрових технологій із перевіреними логопедичними методами сприяє більш стійким і вираженим результатам. Попри позитивні приклади, застосування цифрових технологій у корекційній роботі при заїканні в Україні досі залишається обмеженим. У науковому та практичному полі цей

напрям розвивається фрагментарно, а переважна більшість досліджень зосереджена на загальних аспектах цифровізації освіти або логопедії в цілому, що свідчить про потребу активізації досліджень, розробки адаптованих до українського контексту методик, а також професійного навчання майбутніх логопедів у галузі застосування цифрових технологій. Розвиток логопедичної науки в Україні має орієнтуватися на міжнародні тренди та інтегрувати сучасні технології у практику, щоб відповідати викликам часу й ефективно підтримувати осіб із порушеннями мовлення.

Використана література:

1. Almodhi A. Evolution in technology and changes in the perspective of stuttering therapy: a review study. *Saudi journal of biological sciences*. 2021. Vol. 28, No. 1. P. 623-627. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.10.051>.
2. Cecil J., Tetnowski J. A., Tentu S. K. A Virtual Reality Based Therapeutic Approach for Stuttering Intervention. In: Chen, J.Y.C., Fragomeni, G. (eds) *Virtual, Augmented and Mixed Reality*. HCII 2024. *Lecture Notes in Computer Science*, 2024. Vol. 14708. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61047-9_12.
3. Chard I., Van Zalk N., Picinali L. Virtual reality exposure therapy for reducing social anxiety in stuttering: a randomized controlled pilot trial. *Frontiers in digital health*. 2023. Vol. 5. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2023.1061323>.
4. Computational intelligence-based stuttering detection: a systematic review / R. Alnashwan et al. *Diagnostics*. 2023. Vol. 13, no. 23. P. 35-37. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13233537>.
5. Devices used to reduce stuttering and their effectiveness – well said: toronto speech therapy | providing speech therapy for adults since 2012. *Well Said: Toronto Speech Therapy | Providing Speech Therapy for Adults since 2012*. URL : <https://www.torontospeechtherapy.com/blog/2024/devices-used-to-reduce-stuttering-and-their-effectiveness>.
6. Does delayed auditory feedback (DAF) help stuttering?. *Casa Futura Technologies*. URL : <https://casafuturetech.com/delayed-auditory-feedback/>.
7. Evaluating a digital speech therapy app for stuttering: a pilot validation study. *arXiv.org e-Print archive*. URL : <https://arxiv.org/html/2503.02743v1>.
8. Fadzilah M., Arshad F., Izza N. Owards the development of criteria to assess stuttering mobile apps. *PACIS 2017 proceedings*. 2017. Vol. 240. URL : <https://aisel.aisnet.org/pacis2017/240>.
9. Lin Y., Neuschaefer-Rube C. Digital learning in speech-language pathology, phoniatrics, and otolaryngology: interdisciplinary and exploratory analysis of content, organizing structures, and formats. *JMIR medical education*. 2021. Vol. 7, No. 3. P. e27901. <https://doi.org/10.2196/27901>.
10. Lincoln M., Packman A., Onslow M. Altered auditory feedback and the treatment of stuttering: a review. *Journal of fluency disorders*. 2006. Vol. 31, no. 2. P. 71-89. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2006.04.001>.
11. Neef N. E., Chang S.-E. Knowns and unknowns about the neurobiology of stuttering. *PLOS biology*. 2024. Vol. 22, No. 2. P. e3002492. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3002492>.
12. PaTTAN - Smalltalk DAF / FAF Device. *PaTTAN - Home*. URL: <https://www.pattan.net/Short-Term-Loan/Smalltalk-DAF-FAF-Device>.
13. Ratcliff-Baird B. ADHD and stuttering: similar EEG profiles suggest neurotherapy as an adjunct to traditional speech therapies. *Journal of neurotherapy*. 2002. Vol. 5, No. 4. P. 5-22. https://doi.org/10.1300/j184v05n04_02.
14. Speak in public: an innovative tool for the treatment of stuttering through virtual reality, biosensors, and speech emotion recognition / F. Vona et al. *Extended abstracts of the 2023 CHI conference on human factors in computing systems (CHI EA '23)*. association for computing machinery. 2023. Vol. 255. P. 1-7. <https://doi.org/10.1145/3544549.3585612>.
15. Stewart A. R. Neurofeedback as a Potential Treatment for Stuttering. *Master's Thesis, Univ. of Washington*, 2014. 40 p. URL : <https://digital.lib.washington.edu/researchworks/items/ae184226-6f3c-441b-bd18-b5c1520109c6>.

References:

1. Almudhi A. (2021). Evolution in technology and changes in the perspective of stuttering therapy: a review study. *Saudi Journal of Biological Sciences*. Vol. 28, No. 1. P. 623-627. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.10.051> [in English].
2. Cecil J., Tetnowski J. A., Tentu S. K. (2024). A Virtual Reality Based Therapeutic Approach for Stuttering Intervention. In: Chen, J.Y.C., Fragomeni, G. (eds) *Virtual, Augmented and Mixed Reality. HCII 2024. Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 14708. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61047-9_12 [in English].
3. Chard I., Van Zalk N., Picinali L. (2023). Virtual reality exposure therapy for reducing social anxiety in stuttering: a randomized controlled pilot trial. *Frontiers in Digital Health*. Vol. 5. <https://doi.org/10.3389/fdgh.2023.1061323> [in English].
4. Alnashwan R. et al. (2023). Computational intelligence-based stuttering detection: a systematic review. *Diagnostics*. Vol. 13, No. 23. P. 35-37. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13233537> [in English].
5. Well Said: Toronto Speech Therapy. (2024). Devices used to reduce stuttering and their effectiveness. URL : <https://www.torontospeechtherapy.com/blog/2024/devices-used-to-reduce-stuttering-and-their-effectiveness> [in English].
6. Casa Futura Technologies. Does delayed auditory feedback (DAF) help stuttering? URL : <https://casafuturetech.com/delayed-auditory-feedback/> [in English].
7. ArXiv.org e-Print archive. Evaluating a digital speech therapy app for stuttering: a pilot validation study. URL : <https://arxiv.org/html/2503.02743v1> [in English].
8. Fadzilah M., Arshad F., Izza N. (2017). Towards the development of criteria to assess stuttering mobile apps. *PACIS 2017 Proceedings*. Vol. 240. URL : <https://aisel.aisnet.org/pacis2017/240> [in English].
9. Lin Y., Neuschaefer-Rube C. (2021). Digital learning in speech-language pathology, phoniatrics, and otolaryngology: interdisciplinary and exploratory analysis of content, organizing structures, and formats. *JMIR Medical Education*. Vol. 7, No. 3. P. e27901. <https://doi.org/10.2196/27901> [in English].
10. Lincoln M., Packman A., Onslow M. (2006). Altered auditory feedback and the treatment of stuttering: a review. *Journal of Fluency Disorders*. Vol. 31, No. 2. P. 71-89. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2006.04.001> [in English].
11. Neef N. E., Chang S.-E. (2024). Knowns and unknowns about the neurobiology of stuttering. *PLOS Biology*. Vol. 22, No. 2. P. e3002492. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3002492> [in English].
12. PaTTAN. (2022). SmallTalk DAF/FAF Device. URL : <https://www.pattan.net/Short-Term-Loan/Smalltalk-DAF-FAF-Device> [in English].
13. Ratcliff-Baird B. (2002). ADHD and stuttering: similar EEG profiles suggest neurotherapy as an adjunct to traditional speech therapies. *Journal of Neurotherapy*. Vol. 5, No. 4. P. 5-22. https://doi.org/10.1300/j184v05n04_02 [in English].
14. Vona F. et al. (2023). Speak in public: an innovative tool for the treatment of stuttering through virtual reality, biosensors, and speech emotion recognition. *Extended Abstracts of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '23)*. Association for Computing Machinery. Vol. 255. P. 1-7. <https://doi.org/10.1145/3544549.3585612> [in English].
15. Stewart A. R. (2014). *Neurofeedback as a Potential Treatment for Stuttering*. Master's Thesis, University of Washington. 40 p. URL : <https://digital.lib.washington.edu/researchworks/items/ae184226-6f3c-441b-bd18-b5c1520109c6> [in English].

A. TSYBULKO. Use of digital technologies in corrective work with stuttering.

The article analyses the potential of digital technologies in the correctional work with stuttering. The article considers digital technologies that serve as auxiliary tools in speech therapy: neurofeedback, virtual reality (VR), devices with modified audio feedback (DAF/FAF), mobile applications for training fluent speech, artificial intelligence. Based on the analysis of scientific sources and international studies, the advantages and limitations of each technology are identified and their effectiveness in improving speech fluency and reducing the frequency of seizures is evaluated. The principles of action of each tool, advantages, potential risks, and features of its use in work with children, adolescents, and adults are described in detail. The results of studies demonstrating a possible reduction in the frequency of stuttering manifestations with the targeted and gradual introduction of digital technologies into the correctional process are summarized.

It is emphasized that the combination of traditional speech therapy approaches with the latest technologies can enhance the overall correctional effect, promote the motivation of people with stuttering to long-term practice and self-reflection. Particular attention is paid to the importance of individual selection of technologies, adherence to the principles of gradualness and a safe learning environment. The role of the speech therapist as a coordinator of technological interaction, explaining, teaching and accompanying is defined. It is noted that the problem of using digital tools in the correction of stuttering has not yet been sufficiently addressed in Ukrainian speech therapy science. The necessity of forming the information and digital competence of future speech therapists as part of their professional training is substantiated.

The article emphasizes the need for further empirical research and the development of methodological approaches to the integration of digital technologies into speech therapy practice, taking into account global trends.

Keywords: *stuttering, digital technologies, information and digital competence, neurofeedback, virtual reality, DAF/FAF devices, artificial intelligence, mobile applications.*

DOI: <https://doi.org/10.31392/NZ-udu-162.2025.17>

УДК 376-056.264-053.4/.6:159.942“364”

Чайка М. С.

МЕТОДИКА ВВЕДЕННЯ У ЩОДЕННЕ ВИКОРИСТАННЯ АДК-ПОСТЕРІВ ДЛЯ СТАБІЛІЗАЦІЇ ПСИХОЕМОЦІЙНОГО СТАНУ ДІТЕЙ З ПОРУШЕННЯМИ МОВЛЕННЯ АБО КОМУНІКАТИВНОГО РОЗВИТКУ В СИТУАЦІЇ ВІЙНИ

На сьогодні постійні обстріли та військове напруження мають надзвичайно негативний вплив на психоемоційний стан як дітей, так і дорослих. Надзвичайно важливим постає питання розуміння дітьми ситуацій небезпеки та уміння швидко та правильно зреагувати на них. Зокрема, діти з порушеннями психофізичного розвитку, зокрема з мовленнєвими або комунікативними порушеннями, потребують додаткового або альтернативного способу спілкування. Адже часто не можуть ефективно спілкуватись та вирішувати комунікативні завдання повною мірою за допомогою вербалізацій.

У статті висвітлено особливості використання засобів альтернативної і додаткової комунікації для стабілізації психоемоційного стану та формування алгоритмів виживання дітей в Україні під час війни. Стаття містить опис методики роботи з візуальними засобами альтернативної і додаткової комунікації: окремими картками з символічними зображеннями та спеціально розробленими постерами. Методика була апробована в роботі з дітьми з порушеннями комунікативного та/або мовленнєвого розвитку, порушеннями інтелектуального розвитку, аутизмом, а також з дітьми, які переживають сильний стрес або перебувають у стані шоку і через це не можуть ефективно спілкуватися та адекватно реагувати на ситуацію загрози. Стаття містить опис двох алгоритмів послідовної роботи в умовах безпосередньої загрози та в умовах стабільної ситуації.

Висвітлений досвід може бути корисним для терапевтів, психологів, логопедів для розуміння роботи з травмою в умовах війни, а також може бути адаптований для роботи зі схожими умовами в умовах надзвичайних ситуацій. Сьогодні це має найбільше значення в масштабах роботи зі стабілізації стану на національному рівні. І в такій ситуації важливо подбати про всі верстви населення, і особливо про тих людей, які мають особливості психофізичного розвитку і не можуть усвідомити інформацію без адаптації або модифікації.