

<https://doi.org/10.28925/1609-8595.2022.4.6>

УДК 378.4.091.39.018.43

Наталія Яремчук

ORCID ID 0000-0001-7218-6543

кандидат педагогічних наук, доцент,  
кафедра загальної педагогіки та педагогіки вищої школи,  
факультет педагогічної освіти,  
Львівський національний університет імені Івана Франка,  
вул. Університетська, 1, 79000, Львів, Україна  
nataliya.yaremchuk@lnu.edu.ua

## ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДИСТАНЦІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

*У статті проаналізовано особливості використання імерсивних технологій навчання в підготовці вчителів початкової школи в умовах цифровізації освітнього середовища закладу вищої освіти. Здійснено аналіз особливостей використання цифрових інструментів у підготовці педагога початкової освіти до виконання професійної діяльності. Узагальнено інтерпретацію імерсивних технологій навчання як новітньої форми наочності та технології навчання, що базується на особливостях «занурення» в альтернативну реальність (доповнену (AR), віртуальну (VR), змішану (MR); передбачає візуалізацію навчального матеріалу в контексті зміни сприймання образу. Представлено особливості функціонування технологій доповненої, віртуальної та змішаної реальності в потенціалі програмно-технічного ресурсу. Виокремлено підходи до класифікацій імерсивних технологій навчання та представлено авторські наукові погляди. Визначено переваги та недоліки використання імерсивних технологій навчання в освітній практиці. Сформовано організаційно-педагогічні, дидактичні, методичні, психологічні чинники імерсивних технологій навчання як умови та важелів впливу на застосування цифрових технологій у педагогічному процесі. Визначено вихідні принципи організації педагогічного процесу в умовах цифрових технологій. Проаналізовано особливості використання імерсивних технологій у змісті початкової освіти та програмно-технічні можливості до їхньої презентації. Доведена думка про важливість застосування технологій зміненої реальності в практиці Нової української школи та готовність вчителя початкової школи до побудови цифрового освітнього середовища із застосуванням відповідних інструментів та ресурсів.*

**Ключові слова:** імерсивні технології навчання; Концепція «Нова українська школа»; підготовка вчителя початкової школи; технологія віртуальної реальності; технологія доповненої реальності; технологія «змішаної» реальності; цифрове освітнє середовище.

**Вступ.** Науково-технічний прогрес останніх десятиліть забезпечив інноваційні тенденції організації усіх сфер суспільного життя. Чинник суб'єктності «цифрової інформації» як ключовий ідентифікатор відповідного інструментарію та інфраструктури виокремив потенціал техніко-технологічних ресурсів. Згідно з чим можливості інформаційно-комунікативних технологій у трансформації до біотехнології, нанотехнології, технології штучного інтелекту сформували нове бачення для застосування конвергентних технологій, задовольнивши не тільки побутовий, здоров'язбережувальний та культурно-дозвіллевий запит особистості, а й спроектувавши інноваційний вимір його професійного формотворення і діяльності.

Власне, процеси цифровізації сформували інший структурно-функціональний контент освіти

у властивих трактуваннях (процес, результат, система, цінність, послуга). Це безпосередньо вплинуло на організаційно-педагогічні засади професійної підготовки вчителя початкової школи в умовах Е-дистанційного навчання та аудиторно-го/змішаного навчання із використанням засобів цифрових технологій. Пріоритетом змін стала модель освітнього середовища, у якому майбутній педагог, завдяки інформаційно-цифровій компетентності, здатен навчатися в умовах цифрової освіти, створювати власний цифровий контент та застосовувати цифрові інструментарії в професійній діяльності задля реалізації Концепції «Нова українська школа».

Контури змін у цифровізації освіти та освітнього процесу врегульовує законодавча та нормативно-правова база: Закони України «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту», «Про вищу

освіту», «Про захист персональних даних», Концепція цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року, «Положення про Національну освітню електронну платформу» (наказ Міністерства освіти і науки України № 523 від 22.05.2018 р.), Постанова Кабінету міністрів України: Питання Єдиного державного веб-порталу цифрової освіти «Дія. Цифрова освіта» (№ 184 від 10.03.2021р.) тощо.

Відповідна модернізація освітнього середовища цифровим інноваційним впровадженням актуалізує застосування імерсивних засобів як новітньої форми наочності та технології навчання, що базується на особливостях «занурення» в альтернативну реальність (доповнену (AR), віртуальну (VR), змішану (MR)) та передбачає візуалізацію навчального матеріалу в контексті зміни сприймання образу. Механізм функціонування імерсивних технологій ґрунтуються на «феномені присутності» та особливості взаємодії з інформацією в альтернативному просторі. Такий технічний потенціал елементів конструкції дозволяє сприймати візуальний образ у просторовому середовищі, а не створювати уявне представлення.

Науково-прикладні дослідження особливостей програмного забезпечення для імерсивних технологій, їхня адаптація до профільності використання, методики застосування є малочисельними. Наукові розвідки даного напрямку є інноваційним явищем в українському освітньому просторі, де значний науковий доробок представили: В. Волинець (2021), В. Биков (2013), В. Боса (2020), С. Литвинова, О. Буров і С. Семеріков (2020), О. Соколюк (2021), Н. Сороко (2021), Ю. Трач (2017) та інші дослідники. Особливості використання цифрових технологій у практиці організації початкової освіти присутні в працях: Л. Неживої, С. Паламар (2021), О. Чабан (2021), В. Чайки, А. Шишак (2021). Проте підготовка вчителя початкової школи до застосування імерсивних технологій навчання в професійній діяльності вчителя початкової школи, особливо в умовах дистанційного навчання, залишаються на маргінесі.

**Метою статті** є виокремлення особливостей застосування імерсивних технологій навчання в професійній дистанційній підготовці вчителів початкової школи.

**Методи дослідження.** Задля досягнення мети використані теоретичні методи: аналіз та систематизація інформації із науково-педагогічних джерел щодо проблеми визначення характерологічних особливостей імерсивних технологій навчання та шляхів їх впровадження в освітній процес; узагальнення вихідних положень в контексті цифрової трансформації професійної підготовки вчителів початкової школи імерсивними засобами навчання.

**Результати дослідження.** Імерсивні технології в освіті є інноваційним явищем цифрових реалій, а їхній потенціал зумовлений досягненням програмно-технічного розвитку, що передбачає визначені різновиди. *Технологія доповненої реальності* «змінює» світ завдяки залученням до реального образу цифрових елементів. Це передбачає використання гаджету (найпростіше смартфона) із цифровим додатком, фокус камери якого візуалізує зображення у 3D проекції, «оживляє» малюнок, текст, відео; презентує образ через QR-код. *Технологія віртуальної реальності* за допомогою відповідних окулярів або шолома «відкриває» альтернативний світ із фокусуванням на візуальному сприйманні предметів у діапазоні 360°, а також спрямовує на відчуття звукових, нюхових, тактильних впливів. *Технологія змішаної реальності* демонструє можливості віртуальних образів у «доповненні» навколишнього середовища як реальними відповідниками. Відповідно, спільними визначальними ознаками усіх імерсивних технологій навчання є: зміст інформаційного наповнення відео, аудіо, тексту; форма представлення образів; фокусування на предметі пізнання, зважаючи на змінний ракурс сприймання чи присутність в іншій реальності; аналіз часових меж зосередження уваги; технічний супровід для візуального спостереження. Інша думка щодо позитивних характеристик технології доповненої реальності: інтерактивність; простота у використанні; отримання ефекту «подиву/здивування»; підвищення мотивації (Lee, 2012, р. 13–21; Соколюк, 2021, с. 111).

Кожен із різновидів імерсивних технологій навчання (доповнена (AR), віртуальна (VR), змішана (MR) реальність) заслуговує окремого багатогранного дослідження. Цікавий аналіз підходів до оцінки функціональних можливостей технологій віртуальної реальності в освітній практиці та рівень ефективності в професійній діяльності педагогічних працівників презентує у своєму дослідженні В. Волинець (2021). Авторка констатує вагомість та значущість VR-технології у навчанні студентів на онлайн-курсах із перевагами щодо перебування в одній «віртуальній аудиторії» слухачів з різних країн та виконання ними спільних дій над завданням. Окрім цього, імерсивні технології навчання є інноваційними щодо: форми наочності (нові можливості для презентації явищ та процесів у віртуальному просторі); можливостей зосередженості (підвищений рівень концентрації уваги без дії зовнішніх подразників); мотивації у залученні слухачів (гейміфікація процесу навчання дозволяє подавати інформацію в ігровій формі); безпеки простору (формування навичок у безпечних умовах); результативності (якість навчання за допомогою VR є вищою) (Волинець, 2021, с. 42). У дослідженні презентована типологія віртуальної

реальності для освітнього контенту: Video 360°, платформи та майданчики, інтерактивні програми. Video 360° вважається найпростішим у користуванні в практиці шкільного навчання, оскільки вимагає наявності шолома віртуальної реальності та програмного забезпечення предметних відеороликів. На платформах та майданчиках передбачається відтворення віртуального середовища в режимі реального часу для проведення лекційних/практичних форм організації навчання із можливістю спільного навчання та інтерактивної взаємодії. Інтерактивні програми є окремими автономними програмним продуктом, який презентує окрему навчальну тему із відповідним сценарієм подій, можливо, онлайн-курс із елементами віртуальної реальності (Волинець, 2021, с. 43).

Ресурс функціональних можливостей імерсивних технологій в навчанні важливо аналізувати через потенціал різновидів у класифікації цифрових технологій. О. Чабан (2021) класифікуючи цифрові технології за критерієм педагогічних цілей виокремлює низку різновидів: демонстраційні засоби; інформаційні джерела; інструментальні; контролюючі засоби; розвиваючі ігри; електронні навчальні посібники. Усі вони базуються на представленні контенту (текст, звук, ілюстрація, відео, анімація тощо) в комплексі цифрових ресурсів, спрямованих на електронну презентацію у відповідності до можливостей програмного продукту. Визначені характерологічні особливості передбачають змістові та операційно-діяльнісні аспекти, зокрема: відповідність віковим та індивідуальним освітнім потребам; активна та пасивна взаємодію з інформаційним ресурсом; групова та самостійна навчальна діяльність; діагностика рівня засвоєння знань через контроль та самоконтроль; розвиток психічних пізнавальних процесів, творчих здібностей та формування пізнавального інтересу до навчання (Чабан, 2021, с. 109–110). Імерсивні технології навчання корелюють із кожним із визначених аспектів та уможливають інноваційний підхід процесу засвоєння знань у реаліях цифровізації.

Представлення освітнього контенту в альтернативно змінних умовах дозволяє на сьогодні сформулювати встановлені напрями цифровізації системи неперервної освіти, де переважають імерсивні проєкції, зокрема: цифрова візуалізація, яка передбачає представлення фотографій, відеофрагментів, презентацій; інтерактивне моделювання реальних явищ, що можливо у форматі доповненої реальності; віртуальне моделювання й інфографіка явищ і об'єктів оточуючого світу; цифрове вимірювання, оцифрування властивостей реальних і навчальних об'єктів (Гуревич, Лазаренко, Жовнич, 2021, с. 44).

Дослідження О. Соколюк системно презентує

особливості віртуальної і доповненої реальності в технологіях навчання, створюючи їхню класифікацію в контексті закордонних розвідок. До типів доповненої реальності в освітній сфері авторка відносить: книги із структурним додатком технології доповненої реальності; навчальні ігри; навчальні програми; моделювання об'єктів; додатки для тренування навичок. У них форму візуальних образів представлено як: 3D-модель; додатковий аудіо/відео/текстовий контент із записом та посиланням на мережеві ресурси; трансформацію зображень у 3D-моделі, що передбачає взаємодію із користувачем; доповнений контент віртуального об'єкту, який при накладанні пристосовується до реальних об'єктів; моделювання процесів (фізичні, хімічні) через ресурс технологій доповненої реальності (Соколюк, 2021, с. 110–111). Окрім цього, виокремлено підходи до проєктування технологій мобільних додатків доповненої реальності в освіті, які передбачають два сценарії: 1) із застосуванням маркера, який прив'язаний до віртуального об'єкту; 2) представлення прошарку віртуальних об'єктів на весь діапазон кадру зовнішньої камери пристрою (Соколюк, 2021, с. 110–111).

Ефективність впровадження імерсивних технологій навчання в педагогічний процес залежить від комплексної взаємодії програмно-технічного супроводу в поєднанні із психологічними та дидактично-методичними аспектами. Згідно з цим доцільно виокремити чинники ефективного впровадження як умови та рушійної сили якісних перетворень.

Аналіз *організаційно-педагогічних чинників* імерсивних технологій навчання зумовлений суперечностями щодо впровадження цифрового інструментарію в педагогічний процес через дороговартість програмного забезпечення, проте удосконалення та популяризація програмних продуктів впливає на зниження вартості і доступності в споживанні, зокрема, технологій мобільних пристроїв. Вихідним принципами проєктування відповідних технологій є зручність у користуванні; різноманітність візуалізації навчальної наочності, що забезпечує отримання інформації в різних формах (аудіо, відео, текст); гнучкість та адаптивність до інноваційних підходів у побудові педагогічного процесу.

У розгляді *дидактичних чинників* імерсивних технологій навчання важливо зосередитись на тріаді вагомих змін: проєкція персоналізованого освітнього середовища – роль суб'єктів (викладач – студенти) у його системотворенні – педагогічна взаємодія як комунікація та інтерактивність. Навчання у відповідності до даних технологій передбачає реалізацію ідеї персоналізації освітнього середовища майбутніх вчителів, яка базується на взаємообумовленій цілісній взаємодії «студент –

середовище», де середовище – це джерело, умова і форма отримання знань та розвитку особистості за дотримання суб'єктивності, самостійності, активності, мобільності, гнучкості студентів у відповідності механізмів саморозвитку та самореалізації. Такому середовищу властиві: багатоаспектність, доступність, ідентифікація, інтерактивність, співпраця, цифрові інструменти комунікації, варіативність, мотиваційність, адаптивність, організації самостійної навчально-пізнавальної діяльності, безпековість та забезпечення індивідуального комфорту, дотримання культури інформаційної взаємодії, свободи вибору темпу, часу, місця, цифрових додатків, консультативного супроводу, власного моніторингу, цифрової грамотності. Його структурно-функціональна організація передбачає системну єдність компонентів (технічно-програмний ресурс; суб'єктно-парнерська взаємодія; організаційно-педагогічний супровід), зумовлену технічним, організаційно-методичним та санітарно-гігієнічним забезпеченням.

Окрім концепту персоналізації, імерсивному освітньому середовищу властива синтетичність як об'єднання проєкції реального фізичного світу із продукцією моделювання і симуляції. Педагогічна взаємодія в таких умовах відбувається за асинхронною моделлю навчання, де роль викладача зводиться до інструктування та фасилітативного супроводу. Хоча імерсивні технології навчання передбачають інтерактивність взаємодії із доповненою або віртуальною реальністю, проте неоднозначна міра зворотного зв'язку передбачає особливу форму педагогічної взаємодії. Відповідає позиції принципам індивідуалізації навчання та цифровізації комунікативної взаємодії.

Особливості *методичних аспектів* в імерсивних технологіях навчання базуються на рекомендаціях щодо конструкту деталізації образу та складних процесів через візуальне представлення етапів із відповідною демонстрацією наочності. Дані технології спрощують шлях пізнання у формуванні абстрактних знань, проте їхнє використання впливає на формування мислення та продукує відповідні форми поведінки. Функціональність впливу передбачає в умовах віртуальної реальності відчуття імпульсів не тільки слухових та зорових, а й тактильних. Це змінює методику організації педагогічного процесу, який здійснюються на засадах інтерактивності та співпраці на позиціях партнерської взаємодії, бо педагог в ролі консультанта та наставника. Відповідні технології окреслюють творчі підходи до формулювання навчальних завдань, уможливають ігрову форму представлення сценарію. Вихідними принципами є активність навчання та інтерактивність.

Специфікою *психологічних чинників* імерсив-

них технологій навчання є безпосередній вплив на свідомість особистості. Ефект «присутності» в іншій реальності, сприймання відповідних образів, інтерпретація сюжету подій формує результат із суперечливими характеристиками щодо фізіологічного та психологічного стану. Ефект «емоційного захоплення» предметом дослідження однозначно конструктивно впливає на мотивацію студентів, а грамотний методичний підхід забезпечує підвищений рівень концентрації уваги, продуктивність уяви та творчого мислення. Проте врахування індивідуально психологічних особливостей студентів, принцип добровільності та почуття міри у використанні, дотримання санітарно-гігієнічних норм є необхідними вимогами для навчання у таких умовах. Базовим принципом є самоорганізація навчальної діяльності студентів. Загалом, технології доповненої та віртуальної реальності в навчанні вимагають ґрунтовного психолого-педагогічного аналізу, оскільки передбачають глибоке втручання у функціонування пізнавальних та емоційних процесів, а методика їх використання є малодослідженою.

Отже, імерсивні технології навчання окреслюють інноваційне бачення дидактично-методичних засад – перехід від можливостей автоматизації освітнього процесу до формування способу управління цифровим інструментом. Це уможливорює практичну трансформацію освітніх систем у модельному представленні від «освіта для всіх» до «освіта для кожного», що реалізує ідею організації навчання за індивідуальною освітньою траєкторією та створення персонального освітнього середовища (Гуревич, Лазаренко, Жовнич, 2021, с. 45).

Важливо, що сучасні педагогічні концепції неспроможні забезпечити методологічний концепт цифрового освітнього середовища через мобільне оновлення цифрових інструментів. Проте важливість таких дій є вимогою сучасних змін задля якісних перетворень, а не лише демонстрації кількісних цифрових продуктів модерного представлення.

Впровадження імерсивних технологій навчання в процес підготовки майбутніх вчителів початкової школи потребує комплексного аналізу, оскільки передбачає аналіз можливостей початкової освіти для їхнього впровадження, власне теоретико-прикладну підготовку педагогів та готовність до використання імерсивних засобів навчання в педагогічній діяльності.

Одним з небагатьох напрацювань у цьому напрямку є дослідження С. Паламар та Л. Неживої (2021), які аналізують можливості доповненої реальності на уроках читання у початковій школі. Оновлення підходів у мовно-літературній галузі засобами VR та AR технологій передбачають «оживлення» художньої картини в мультимедій-

ному просторі в процесі навчання грамоти й читання. Віртуальна візуалізація образу художнього твору допомагає активізації творчої уяви учня та розвитку його емоційного інтелекту, а також підсилює діалогову взаємодію з творами мистецтва; підвищує читацький інтерес. Науковиці доводять думку про важливість гармонійної співмірності між формуванням особистісного образу героя літературного твору та представленням віртуально «готового» персонажу. Важливою в дослідженні є рекомендована методична модель щодо застосування AR технологій на уроках літературного читання (залучення; взаємодія; слухання, читання та аудіювання; дослідження; творча робота; оцінювання) (Паламар, Нежива, 2021, с. 7–8, 10).

Проектуючи цифрове освітнє середовище, майбутній вчитель початкової школи повинен володіти відповідними інструментарієм. С. Литвинова рекомендує до використання базові технології доповненої реальності: 1) деталізація контенту (створення освітнього контенту у деталізованій 3D конструкції за аналогією образу в навчальній літературі); 2) QR-код (створення образу через активацію коду без попередніх аналогів); 3) маркер («зчитування» відеокамерою мобільного пристрою візуального контенту у формі відеопотоку задля анімаційних тривимірних образів); 4) MERGE Cub (візуалізація образу за допомогою кубу) (Литвинова, 2021, с. 106). Завдяки даним технологіям можлива візуалізація галузі природничої та історичної освіти: предметів та процесів живої і неживої природи; дослідів; пам'яток архітектури як здобутків людської цивілізації; сюжету історичних подій; огляду археологічних знахідок; віртуальних подорожей та мандрівок (музеями, театрами, бібліотеками тощо); особливостей функціонування людського тіла тощо. Демонстрація наочності з дисциплін початкової освіти має потенціал для представлення у формі анімації, QR-коду, 3D-проекції моделей, звукового супроводу на всіх уроках усього циклу початкової освіти, проте імерсивні технології навчання не передбачені типовими програмами навчання молодших школярів, окрім AR-технології у підручнику з інтегровального курсу «Я досліджую світ» (Нежива, Паламар, 2021, с. 146).

Перспектива застосування майбутнім вчителем початкової школи імерсивних технологій у навчальному процесі залежить від низки чинників, одна з яких – це готовність до відповідних інновацій, яка системно (в межах цілісної професійної підготовки) та частково (в методичних особливостях предметної підготовки) повинна зреалізуватись як базис до професійної компетентності/інформаційно-цифрової компетентності. Модель формування готовності майбутніх учителів початкових класів до застосування доповненої реальності

в освітньому процесі (на прикладі уроків навчання грамоти й літературного читання) може передбачати: визначену провідну ідею (системна організація роботи працівників закладів вищої освіти із формування готовності студентів до застосування доповненої реальності), завдання (формування мотивації та важливості використання технологій у професійній діяльності, забезпечення теоретико-прикладних знань про технології в практиці початкової освіти), етапи (когнітивний, діяльнісний, творчий), критерії (мотиваційний, когнітивний, діяльнісний) та рівні (достатній, середній, низький) визначеної готовності, форми організації навчального процесу (майстер-класи, вебінари, тренінги, квести) (Нежива, Паламар, 2021, с. 155).

Можливості професійної дистанційної підготовки вчителів початкової школи як комплексної системи психолого-педагогічних заходів, в основі яких є формування готовності до педагогічної діяльності в умовах цифрових технологій навчання (продовжена ідея усвідомлення мотивів і потреб, формуванні позитивного ставлення до діяльності та представлення в змісті компонентів структури (мотиваційний, когнітивний, операційно-процесуальний), вважаються зреалізованими та потенційно ресурсними, якщо присутній різноманітний спектр цифрових інструментів та представлені методичні переваги в їх застосуванні. Відповідно, імерсивні засоби навчання як інноваційна форма наочності забезпечує можливості педагога осучаснити процес навчання у відповідності до вимог Концепції «Нова українська школа» та домінуючих впливів цифровізації.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Тенденції цифровізації професійної діяльності вчителя початкової школи формують потребу на концептуальне оновлення педагогічної освіти в умовах Е-навчання. Імерсивні технології навчання розкривають потенціал інноваційного бачення освітнього цифрового середовища, яке потребує додаткового дослідження організаційно-методичного аспекту в практиці підготовки майбутнього педагога та формуванні готовності до професійної діяльності у відповідних умовах. Погоджуємось із дослідниками даного напрямку, які слушно наголошують про брак україномовного контенту на ринку послуг таких технологій та потребу оновлення методики навчання і формування відповідної методичної грамотності в педагогів для реалізації AR і VR технологій у практику навчального процесу.

Відповідно, перспективність дослідження технології доповненої та віртуальної реальності не викликає сумнівів, а необхідність подальшого розгляду теоретико-методологічних та прикладних засад є очікуваною потребою.

## Список використаної літератури

1. Биков В. Ю. Мобільний простір і мобільно орієнтоване середовище інтернет-користувача: особливості модельного подання і освітнього застосування. *Інформаційні технології в освіті*. 2013. Вип. 17. С. 9–37. DOI: <https://doi.org/10.14308/ite000445>
2. Боса В. П. Використання імерсивних методів навчання та кейс-методу в професійній підготовці філологів. *Інноваційна педагогіка*. 2020. № 1 (29). С. 43–47. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/29-1.8>
3. Волинець В. Використання технологій віртуальної реальності в освіті. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*. 2021. № 2. С. 40–47. DOI: <https://doi.org/10.28925/1609-8595.2021.2.5>
4. Гуревич Р., Лазаренко Н., Жовнич Л. Цифровізація сучасної освіти: виклики, можливості, напрями, ризики. *Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: 2021 (Подолання викликів у період карантину, спричиненого COVID-19): Збірник матеріалів всеукраїнського наукового-практичного семінару (Київ, 2 березня 2021 р.)*. Київ: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2021. С. 43–46.
5. Крюкова Є. С., Голуб Т. П., Америкідзе О. С. Використання імерсивних технологій в освіті. *Інноваційна педагогіка*. 2021. № 32. Т. 2. С. 186–188. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2021/32-2.37>
6. Литвинова С. Г., Буров О. Ю., Семеріков С. О. Концептуальні підходи до використання засобів доповненої реальності в освітньому процесі. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2020. Вип. 55. С. 46–62. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2020-55-46-62>
7. Литвинова С. Г. Технології доповненої реальності в освітньому контенті. *Імерсивні технології в освіті: Збірник матеріалів I Науково-практичної конференції з міжнародною участю*. Київ: ІТЗН НАПН України, 2021. С. 105–109.
8. Нежива Л., Паламар С. Підготовка майбутніх учителів початкових класів до застосування доповненої реальності на уроках навчання грамоти й літературного читання. *Освітологічний дискурс*. 2021. № 2 (33). С. 144–160. DOI: <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2021.2.11>
9. Паламар С., Нежива Л. Методична модель застосування доповненої реальності на уроках читання в початковій школі. *Педагогічна освіта: Теорія і практика. Психологія. Педагогіка*. 2021. № 2 (34). С. 6–13. DOI: <https://doi.org/10.28925/2311-2409.2020.34.1>
10. Слободяник О. В. Імерсивні технології у працях вітчизняних та зарубіжних науковців. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2021. Вип. 201. С. 120–124. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2021-1-201-120-124>
11. Соколюк О. М. Вплив VR /AR на технології навчання й освітянські практики. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2021. Вип. 60. С. 108–116. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-60-108-116>
12. Сороко Н., Гаєвська О. Використання імерсивних технологій при вивченні японської мови студентами філологічних спеціальностей. *Науково-педагогічні студії*. 2021. № 5. С. 66–80. DOI: <https://doi.org/10.32405/2663-5739-2021-5-66-80>
13. Тарангул Л., Романюк С. Використання технологій доповненої реальності в освітньому процесі закладів вищої освіти. *Проблеми освіти*. 2022. Вип. 1 (96). С. 187–204. DOI: <https://doi.org/10.52256/2710-3986.1-96.2022.12>
14. Трач Ю. VR-технології як метод і засіб навчання. *Освітологічний дискурс*. 2017. № 3–4 (18–19). С. 309–322. DOI: <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2017.3-4.3932>
15. Чабан О. Використання цифрових технологій в процесі фахової підготовки майбутніх учителів початкових класів. *Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: 2021 (Подолання викликів у період карантину, спричиненого COVID-19): Збірник матеріалів всеукраїнського науково-практичного семінару (Київ, 2 березня 2021 р.)*. Київ: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2021. С. 108–110.
16. Чайка В. М., Шишак А. М. Діджиталізація початкової освіти: проблеми і перспективи. *Педагогічний альманах*. 2021. Вип. 50. С. 38–47. DOI: <https://doi.org/10.37915/pa.vi50.301>
17. Яремчук Н., Сениця Н. Шляхи формування віртуального освітнього простору закладу вищої освіти. *Вісник Львівського університету. Серія педагогічна*. 2021. Вип. 35. С. 227–235. DOI: <http://dx.doi.org/10.30970/vpe.2021.35.11329>
18. Lee K. Augmented reality in education and training. *TechTrends*. 2012. Vol. 56. № 2. P. 13–21. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11528-012-0559-3>
19. Yuen S., Yaouneyong G., Johnson E. Augmented reality: An overview and five directions for AR in

education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*. 2011. Vol. 4. № 1. P. 119–140. DOI: <https://doi.org/10.18785/jetde.0401.10>

## References

- Bykov, V. Ju. (2013). Mobilnyj prostir i mobiljno orijentovane seredovyshe internet-korystuvacha: osoblyvosti modelnogho podanni i osvithnjogho zastosuvannja [The mobile space and mobile targeting environment for internet users: features of model submission and using in education]. *Journal of Information Technologies in Education*, 17, 9–37. <https://doi.org/10.14308/ite000445>
- Bosa, V. P. (2020). Vykorystannja imersyvnykh metodiv navchannja ta kejs-metodu v profesijnij pidgotovci filologhiv [The use of immersive teaching methods and the case method in the professional training of philologists]. *Innovative Pedagogy*, 1 (29), 43–47. <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/29-1.8>
- Volynets, V. (2021). Viktoristannja tehnologij virtualnoi realnosti v osviti [Use of virtual reality technologies in education]. *Continuing Professional Education: Theory and Practice*, 2, 40–47. <https://doi.org/10.28925/1609-8595.2021.2.5>
- Hurevych, R., Lazarenko, N., Zhovnych, L. (2021). Tsyfrovizacija suchasnoji osvity: vyklyky, mozhlyvosti, naprjamy, ryzyky [Digitization of modern education: challenges, opportunities, directions, risks]. *Digital competence of a modern teacher of a new Ukrainian school: 2021 (Overcoming challenges during the quarantine period caused by COVID-19): Collection of materials of the all-Ukrainian scientific-practical seminar (Kyiv, March 2, 2021)* (pp. 43–46). Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine.
- Kriukova, Y. S., Golub, T. P., Ameridze, O. S. (2021). Vykorystannja imersyvnykh tekhnologhij v osviti [Application of immersive technologies for education]. *Innovative Pedagogy*, 32 (2), 186–188. <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2021/32-2.37>
- Lytvynova, S., Burov, O., Semerikov, S. (2020). Konceptualjni pidkhody do vykorystannja zasobiv dopovненоji realnosti v osvithnjomu procesi [Conceptual approaches to the use of augmented reality means within the educational process]. *Modern Informational Technologies and Innovative Methods in Professional Training: Methodology, Theory, Experience, Problems*, 55, 46–62. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2020-55-46-62>
- Lytvynova, S. (2021). Tekhnologhiji dopovненоji realnosti v osvithnjomu kontenti [Augmented reality technologies in educational content]. *Immersive technologies in education: the collection of materials of the I Scientific and Practical Conference with International Participation* (pp. 105–109). Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine.
- Nezhyva, L., Palamar, S. (2021). Pidgotovka majbutnih uchiteliv pochatkovih klasiv do zastosuvannja dopovненоji realnosti na urokah navchannja gramoti j literaturnogo chitannja [Preparation of future primary school teachers for the use of augmented reality in literacy and literary reading lessons]. *Educological discourse*, 2 (33), 144–160. <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2021.2.11>
- Palamar, S., Nezhyva, L. (2021). Metodichna model zastosuvannja dopovненоji realnosti na urokah chitannja v pochatkovij shkoli [Methodological model of applying augmented reality at reading lessons in primary school]. *Pedagogical Education: Theory and Practice. Psychology. Pedagogy*, 2 (34), 6–13. <https://doi.org/10.28925/2311-2409.2020.34.1>
- Slobodianyuk, O. V. (2021). Imersyvni tekhnologhiji u pracjakh vitchyznjanykh ta zarubizhnykh naukovciv [Immersive technologies in the works of domestic and foreign scientists]. *Naukovi zapysky. Serija: Pedagoghichni nauky*, 201, 120–124. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2021-1-201-120-124>
- Sokolyuk, O. M. (2021). Vplyv VR /AR na tekhnologhiji navchannja j osvithnjansjki praktyky [Influence of VR /AR on learning technologies and educational practices]. *Modern Informational Technologies and Innovative Methods in Professional Training: Methodology, Theory, Experience, Problems*, 60, 108–116. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-60-108-116>
- Soroko, N., Gayevska, O. (2021). Vykorystannja imersyvnykh tekhnologhij pry vyvchenni japonsjkoji movy studentamy filologhichnykh specialjnostej [Using Immersive Technologies for Learning Japanese by Students of Philological Specialities]. *Research and educational studies*, 5, 66–80. <https://doi.org/10.32405/2663-5739-2021-5-66-80>
- Tarangul, L., Romaniuk, S. (2022). Vykorystannja tekhnologhij dopovненоji realnosti v osvithnjomu procesi zakladiv vyshhoji osvity [The usage of augmented reality technology in the educational process of higher education institutions]. *Problems of education*, 1 (96), 187–204. <https://doi.org/10.52256/2710-3986.1-96.2022.12>
- Trach, Ju. (2017). VR-tekhnologhiji jak metod i zasib navchannja [VR-technology as a method and means of training]. *Educological Discourse*, 3–4 (18–19), 309–322. <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2017.3-4.3932>
- Chaban, O. (2021). Vykorystannja cyfrovnykh tekhnologhij v procesi fakhovoji pidgotovky majbutnikh uchyteliv pochatkovykh klasiv [The use of digital technologies in the process of professional training of future primary

- school teachers]. *Digital competence of a modern teacher of a new Ukrainian school: 2021 (Overcoming challenges during the quarantine period caused by COVID-19): Collection of materials of the all-Ukrainian scientific-practical seminar (Kyiv, March 2, 2021)* (pp. 108–110). Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine.
- Chaika, V. M., Shyshak, A. M. (2021). Didzhytalizacija pochatkovoji osvity: problemy i perspektyvy [Digitalization of primary education: problems and prospects]. *Pedagogical almanac*, 50, 38–47. <https://doi.org/10.37915/pa.vi50.301>
- Yaremchuk, N., Senytsia, N. (2021). Shljakhy formuvannja virtualjnogho osvitnjogho prostoru zakladu vyshhoji osvity [The ways of forming virtual educational space of higher education institution]. *Visnyk of the Lviv University. Series Pedagogics*, 35, 227–235. <http://dx.doi.org/10.30970/vpe.2021.35.11329>
- Lee, K. (2012). Augmented reality in education and training. *TechTrends*, 56 (2), 13–21. <https://doi.org/10.1007/s11528-012-0559-3>
- Yuen, S., Yaoyuneyong, G., Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4 (1), 119–140. <https://doi.org/10.18785/jetde.0401.10>

Стаття надійшла до редакції 6.12.2022

Прийнято до друку 20.12.2022

## IMMERSIVE TECHNOLOGIES IN PROFESSIONAL DISTANCE TRAINING OF PRIMARY SCHOOL TEACHERS

Yaremchuk Nataliya, PhD in Pedagogy,  
Associate Professor of the Department of General Pedagogy and Pedagogy of Higher School,  
Faculty of Pedagogical Education of the Ivan Franko National University of Lviv,  
1 Universytetska Str., 79000 Lviv, Ukraine,  
[nataliya.yaremchuk@lnu.edu.ua](mailto:nataliya.yaremchuk@lnu.edu.ua)

*The article analyzes the peculiarities of the use of immersive learning technologies of primary school teacher training in the conditions of digitization in the educational environment of higher education institutions. The features of the using digital tools for training of primary school teachers for the performance of professional activities are analyzed. The interpretation of immersive learning technologies as the newest form of visualization and learning technology based on the features of “immersion” in alternative reality (augmented (AR), virtual (VR), mixed (MR)) are summarized; it deals with the visualization of educational material in the context of changing image perception. Peculiarities of the functioning of augmented, virtual and mixed reality technologies in the potential of software and technical resources are presented. The approaches to the classification of immersive learning technologies are highlighted and the author’s scientific views are presented. The advantages and disadvantages of using immersive learning technologies in educational practice are determined. The organizational and pedagogical, didactic, methodical, psychological factors of immersive learning technologies as conditions and levers of influence on the use of digital technologies in the pedagogical process are formed. The initial principles of the organization of the pedagogical process in the conditions of digital technologies are determined. The peculiarities of the use of immersive technologies in the content of primary education and software and technical possibilities for their presentation are defined. The results of these studies point to the opinion on the importance of the application of augmented reality technologies in the conditions of the New Ukrainian School (NUS) and the readiness of primary school teacher to build a digital educational environment with the use of appropriate tools and resources.*

**Key words:** *primary school teacher training; immersive learning technologies; augmented reality technology; virtual reality technology; mixed reality technology; digital educational environment; the Concept of «New Ukrainian School».*