

# МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В ОСВІТІ

(аналітичний огляд)



**Автор-упорядник:**

**Вараксіна Н. В.**, науковий співробітник  
сектору інформаційно-комунікаційних  
технологій і наукометрії відділу наукового  
інформаційно-аналітичного супроводу  
освіти ДНПБ України  
ім. В. О. Сухомлинського

Важливою тенденцією в умовах сьогодення (військова агресія Росії, пандемія COVID-19) є використання інформаційно-комунікаційних технологій у сучасному освітньому процесі, зокрема технологій віртуальної реальності.

Значну увагу використанню технологій віртуальної реальності в освіті України приділяють науковці НАПН України. У їх працях відображено накопичений вітчизняний і зарубіжний досвід роботи із технологіями віртуальної реальності, впровадження платформ віртуальної реальності у дистанційному навчанні. У своїх дослідженнях науковці зазначають, що технології віртуальної реальності, як ефективний інструмент навчального процесу, мають величезний потенціал для вирішення завдань освітнього процесу, а перспективою подальших досліджень є масове впровадження в освітній процес сучасних закладах освіти технологій віртуальної реальності, а також розроблення методичних та дидактичних матеріалів для ефективного їх використання.

**Ключові слова:** електронні ресурси, віртуальна реальність, доповнена реальність інформаційно-комунікаційні технології в освіті, цифровізація освіти, дистанційне навчання

Загальна тенденція останніх десяти років у загальносвітовому просторі дає змогу стверджувати, що сучасні країни остаточно вступили в епоху бездротового інтернет-простору, і це зумовлює розширення меж освітніх інноваційних рішень і занепад традиційного університетського інформаційно-освітнього середовища. Сучасність характеризується швидким переходом до мобільно-орієнтованої відкритої багатовимірної педагогічної системи із використанням мобільних пристроїв із доступом до глобальної мережі інтернет.

Проводячи детальний аналіз світових тенденцій на ринку освітніх послуг, можемо говорити про те, що одним із актуальних та інноваційних методів



підвищення ефективності дистанційного, інклюзивного та загалом мобільно-орієнтованого навчального середовища є використання технологій розширення реальності, до яких можна віднести доповнену реальність, віртуальну реальність і змішану реальність. Ці технології створюють можливість інтеграції реальних і віртуальних засобів навчання з мобільними пристроями за допомогою світової мережі інтернет.

На рубежі 80–90-х років Джарон Ланье пропонує термін «віртуальна реальність» і створює його концепцію. Але вже незабаром ученим з корпорації Boeing, Томасом П. Коделлом вводиться поняття «доповнена реальність», для якого також підводиться теоретична і практична база. Сьогодні використовується кожне із цих понять, застосовуючи в тому числі в освіті та інших галузях науки і діяльності.

Віртуальна реальність (англ. Virtual Reality, VR) – уявна реальність, створена за допомогою комп'ютерних систем, які забезпечують візуальні і звукові ефекти, що занурюють глядача в ілюзорний світ за екраном. Користувач оточується породженими комп'ютером образами і звуками, що дають відчуття реальності. Користувач взаємодіє зі штучним світом за допомогою різноманітних сенсорів, таких як, наприклад, шолом і рукавички, які зв'язують його рухи, враження і аудіовізуальні ефекти. Майбутні дослідження в галузі віртуальної реальності скеровані на збільшення враження реальності спостережуваного [16, с. 7].

Також, віртуальна реальність – модельне тривимірне (3D) оточуюче середовище, створене комп'ютерними засобами та реалістично реагуюче на взаємодію з користувачами. Технічною основою віртуальної реальності є технології комп'ютерного моделювання та комп'ютерної імітації, що разом з прискореною тривимірною візуалізацією дозволяють реалістично відображати на екрані рухи.

Аналіз публікацій показав, що використанню віртуальної реальності в освітньому процесі приділяється достатня увага. Так, у дисертаційному дослідженні В. Ю. Белана «Підготовка майбутніх учителів професійних технічних предметів із використанням технологій дистанційного навчання в університетах Республіки Польща» наведено досвід щодо використання технологій дистанційного навчання для забезпечення якості підготовки майбутніх педагогів, який здійснено на основі цілісного порівняльного аналізу теорії та методики підготовки майбутніх учителів професійних технічних предметів в університетах Республіки Польща. Автор довів, що удосконалення полягає в оновленні змісту навчального матеріалу, зокрема у створенні курсів дистанційного навчання з використанням хмарного програмного забезпечення для розширення взаємодії суб'єктів освітнього процесу; доповнення структури курсів дистанційного навчання: елементами перевірки активності студентів та гейміфікації; автоматизацією реєстрації за допомогою соціальних мереж; автоматизованою перевіркою знань; тегами; онлайн-сховищами даних тощо [1].



Дисертація Д. В. Борисенка «Методика використання комп'ютерного 3D проектування у навчанні майбутніх фахівців з дизайну» присвячено проблемі підвищення якості навчання майбутніх фахівців з дизайну з дисциплін «Основи формоутворення» та «Комп'ютерний дизайн» шляхом сформування професійних умінь використання комп'ютерного 3D проектування в ході розробки дизайн-продукту. Автор вважає, що головним результативним вектором впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в галузь дизайну є саме напрям комп'ютерного 3D проектування через спеціалізовані програмні засоби та концентрацію вирішення комплексних завдань практичної розробки моделі дизайн-продукту, що додатково враховує розробку віртуальної візуалізації конструкції та відображення зовнішньої поверхні [4].

У дослідженні Т. В. Волошиної «Використання гібридного хмаро орієнтованого навчального середовища для формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій» здійснено аналіз використання засобів ІКТ для формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій; розроблено модель гібридного хмаро орієнтованого навчального середовища закладу вищої освіти. Загальні результати педагогічного експерименту показали, що використання цього середовища на основі розробленої методики сприяє формуванню самоосвітньої компетентності [7].

У праці В. В. Коваленка «Використання web-орієнтованих і мультимедійних технологій у формуванні соціальної компетентності молодших школярів» досліджено проблему формування соціальної компетентності молодших школярів, визначено web-орієнтовані і мультимедійні технології, що доцільно застосовувати для формування їх соціальної компетентності, підкреслено використання ІКТ у відкритій освіті: мультимедійні технології, ресурси глобальних інформаційних мереж [21].

Дисертаційну роботу П. П. Нечипуренка «Інформаційно-комунікаційні технології як засіб формування дослідницьких компетентностей старшокласників у профільному навчанні хімії» присвячено проблемі використання ІКТ як засобу формування дослідницьких компетентностей старшокласників у процесі профільного навчання хімії. Автором теоретично обґрунтовано модель формування дослідницьких компетентностей старшокласників, розроблено та експериментально перевірено методику використання інформаційно-комунікаційних технологій як засобу формування дослідницьких компетентностей та упроваджено компоненти розробленої методики (комп'ютерно зорієнтований факультативний курс «Основи кількісного хімічного аналізу», локалізовану віртуальну хімічну лабораторію Virtual Lab, модуль VlabEmbed системи Moodle) у процес профільного навчання хімії у закладах загальної середньої освіти [31].

У дисертації Л. І. Тимчук «Теоретико-методичні засади проектування цифрових нарративів у навчанні майбутніх магістрів освіти» обґрунтовано



теоретичні основи проектування цифрових нарративів і методичну систему проектування біографічних цифрових нарративів у навчанні майбутніх магістрів освіти, Розроблено педагогічну технологію, обґрунтовано й розроблено модель проектування цифрових нарративів у навчанні, визначено критерії і показники сформованості цифрової компетентності. Обґрунтовано й експериментально перевірено методичну систему проектування цифрових біографічних нарративів [42].

У монографії Ю. О. Жука «Теоретико-методичні засади організації навчальної діяльності старшокласників в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища навчання» розглянуто основні теоретичні і методичні проблеми теорії навчання в умовах інформатизації освіти. Наведено результати дослідження особливостей навчального процесу природничо-математичних дисциплін у закладі загальної середньої освіти в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища навчання. Автором описано результати теоретичного та емпіричного аналізу проблем комп'ютерно орієнтованих технологій навчання, особливості структури і складових середовищ навчання, побудованих на базі цифрових технологій, дослідження структурно-функціональних особливостей навчально-пізнавальної діяльності і понятійних структур, сформованих у старшокласників в процесі навчання в умовах різних середовищ навчання [17].

Монографічне дослідження О. М. Немеш «Віртуальна діяльність особистості: структура та динаміка психологічного змісту» присвячене вивченню психологічних особливостей суб'єкта використання Інтернет-технологій та можливостей застосування цих технологій в психологічній практиці. Показано, що практична психологія віртуальної реальності – нова, актуальна та високотехнологічна галузь професійної діяльності психолога. Ефективне застосування психологом Інтернет-технологій потребує глибокої теоретичної підготовки та всебічної обізнаності щодо сучасних концептуальних моделей комп'ютерно опосередкованих комунікацій [31].

У монографії П. П. Нечипуренка, С. О. Семерікова, Л. І. Томіліної «Теоретико-методичні засади використання інформаційно-комунікаційних технологій як засобу формування дослідницьких компетентностей старшокласників у профільному навчанні хімії» спроектовано систему дослідницьких компетентностей старшокласників у профільному навчанні хімії, теоретично обґрунтовано модель та розроблено методику використання ІКТ як засобу формування дослідницьких компетентностей [33].

Монографію «Формування інформаційно-освітнього середовища навчання старшокласників на основі технологій електронних соціальних мереж» (В. Ю. Биков, О. П. Пінчук, С. Г. Литвинова, О. Ю. Буров та ін.) присвячено актуальній темі використання інформаційно-комунікаційних технологій та електронних соціальних мереж у навчально-виховному процесі загальноосвітньої школи. Представлено результати дослідної роботи щодо вирішення сучасних психолого-педагогічних проблем проектування



інформаційно-освітнього середовища (ІОС) навчання, різні моделі використання електронних соціальних мереж у навчання старшокласників, розвитку окремих елементів комп'ютерно орієнтованих методичних систем, оцінювання результатів освітнього процесу у відкритому ІОС навчання учнів та надважливого питання безпеки користувачів в Інтернет, формування і розвиток інформаційно-комунікаційних компетентностей всіх учасників навчально-виховного процесу [45].

У колективній монографії «Розвиток суб'єктної активності дорослих у віртуальному просторі» (М. Л. Смульсон, П. П. Дітюк, І. Г. Коваленко-Кобилянська, Д. С. Мещеряков та ін.) викладено концепцію розвитку суб'єктної активності дорослих у віртуальному просторі. Особлива увага спрямована на теоретико-методологічний аналіз категорій суб'єкт, активність, суб'єктна активність у віртуальному просторі, зокрема, розглянуто активність користувачів соціальних мереж та учасників інтернет-тренінгів. Описано технології формування суб'єктної активності дорослих та результати експериментальних досліджень, здійснених за допомогою розроблених технологій. Показана специфіка розвитку суб'єктної активності людей похилого віку ін. [37].

Глосарій «Електронні соціальні мережі як інструменти сучасного навчального середовища» (О. П. Пінчук, Ю. М. Богачков, О. Ю. Буров та ін.) включає перелік понять з їх визначеннями та джерелами. Вибрані терміни є загально визнаними або недавно введеними, або, як мінімум, незвичайними для традиційних педагогічних досліджень [16].

В. Ю. Биков, М. П. Лещенко, Л. І. Тимчук у посібнику «Цифрова гуманістична педагогіка» схарактеризували теоретико-методологічні засади цифрової гуманістичної педагогіки відкритої освіти як науки про закономірності створення позитивної інтегрованої педагогічної реальності за умови конвергенції фізичного та віртуального навчальних просторів (середовищ). На основі використання сучасних ІКТ навчальна діяльність (формальна, неформальна та інформальна) відбувається на перетині двох світів: реального і віртуального [3].

Л. Л. Ляхоцька у навчальному посібнику «Дистанційна технологія навчання в післядипломній педагогічній освіті» зазначила місію сучасної післядипломної педагогічної освіти, визначила організаційно-методичні умови та описала технологію методичного та дидактичного забезпечення дистанційного навчання в системі підвищення кваліфікації керівників закладів освіти та педагогічних працівників [30].

У методичних посібниках «Психолого-педагогічний супровід соціалізації обдарованих старшокласників в Інтернет-середовищі» (К. А. Андросович, В. В. Камишин, Л. І. Ткаченко, І. В. Бургун, А. О. Ласкова) та «Інтерактивна психолого-педагогічна підтримка соціалізації обдарованих старшокласників» (К. А. Андросович, Л. І. Ткаченко, М. С. Гальченко, О. А. Ковальова, Л. М. Найдьонова, А. О. Ласкова) висвітлено основні підходи та методи



використання Інтернету в процесі соціалізації старшокласників. Представлено психологічні й педагогічні умови їх соціалізації в інформаційних мережах як інноваційну платформу соціалізації. Авторами запропоновані інтерактивні засоби в роботі вчителя для підвищення ефективності соціалізації та розроблено серію практичних занять щодо підвищення соціально-комунікативної компетентності вчителя. Також представлено практичний досвід використання проектної діяльності педагогів із застосуванням інтернет-технологій [36; 20].

У методичних рекомендаціях В. В. Коваленко, М. В. Мар'єнко, А. С. Сухіх «Використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти» представлено вітчизняний досвід впровадження дистанційного та змішаного навчання у закладах загальної середньої освіти. У рамках організації дистанційного навчання авторами показано досвід використання цифрових технологій, окреслено практичне використання засобів віртуальної та доповненої реальності, як окремих видів розглянуто поєднану реальність. Розглянуто окремі додатки віртуальної та доповненої реальності, що можна використати в процесі змішаного навчання [24].

Методичні рекомендації «Застосування електронних соціальних мереж як інструментів формування інформаційно-освітнього середовища навчання старшокласників» (О. Ю. Буров, О. О. Гриб'юк, Н. П. Дементієвська, О. В. Слободяник та ін.) спрямовані на вирішення актуальних проблем, пов'язаних із застосуванням електронних соціальних мереж як інструментів формування інформаційно-освітнього середовища навчання старшокласників. Запропоновано ряд методів, пов'язаних із: формуванням безпечного й відповідального використання соціальних мереж та критичного оцінювання веб-ресурсів; використанням електронних соціальних мереж для забезпечення групової взаємодії; організацією самостійної роботи учнів (на прикладі фізики) й проектно-дослідницької діяльності учнів (на прикладі математики); попередженням агресивної поведінки школярів; підтримкою освіти дітей з функціональними обмеженнями; організацією неформальної освіти молоді. Велику увагу приділено зміні акцентів із комунікації у мережі на організацію продуктивної дискусії, а також з колаборації на кооперативні методи навчання учнів [18].

Особливості застосування електронних соціальних мереж для підтримки освіти дітей з функціональними обмеженнями розглянув В. В. Коваленко у своїх доповідях. Автор розглянув напрями застосування електронних соціальних мереж у соціально-педагогічній роботі з учнями з функціональними обмеженнями [22–23].

В. Ю. Биков та О. Ю. Буров у статті «Цифрове навчальне середовище: нові технології та вимоги до здобувачів знань» розглянули проблеми цифровізації навчання на етапі переходу від традиційних форм до переважно дистанційних, коли зростає активність використання нових технологій



(віртуальної та доповненої реальності), комп'ютерного моделювання, різних хмарних додатків і соціальних мереж. Авторами проведено аналіз концептуальних вимог до учасника освітнього процесу при застосуванні прогресивних навчальних цифрових технологій, пропонується теоретична модель між зовнішньою та внутрішньою організацією особливостей та параметрів електронного навчання, які можна виміряти для оцінки навчальної ефективності та її успішності здобувача знань з огляду на властивості людини. Результати дослідження зосереджені на трьох найменш розкритих дотепер питаннях підвищення ефективності навчання в цифровому навчальному середовищі не з точки зору системи освіти, а з точки зору оптимального використання можливостей людини як здобувача знань – необхідність зміни технологій навчання (людиноцентричний погляд), необхідність балансу між навчанням та перенавчанням (як безперервного процесу), синтетичний досвід як екзоскелет мислення [2].

В. Л. Бузько, Ю. В. Єчкало у доповіді «Елементи доповненої реальності при вивченні астрономії як засіб реалізації STEM-освіти» описали використання елементів доповненої реальності при вивченні астрономії як засобу реалізації STEM-освіти [5].

Питанню використання технологій, таких як віртуальна навчальна платформа, щоб спонукати студентів до навчання за напрямками STEM присвячені виступи Н. О. Гончарової. В них описано можливості додатків віртуальної реальності в поєднанні з навчанням, яке націлене на формування навичок, необхідних для кар'єри в STEM-професіях. Описано застосування додатків доповненої реальності в освітньому процесі під час дистанційного навчання [10–11; 13;].

С. О. Семеріков, С. Г. Литвинова, М. М. Мінтій у статті «Впровадження курсу з розробки програмних засобів віртуальної та доповненої реальності для майбутніх викладачів STEM-дисциплін» проаналізували вітчизняний досвід використання технології доповненої реальності в освітньому просторі. Проведено огляд засобів віртуальної і доповненої реальності з метою вибору найбільш придатних для розробки курсу та прийнято рішення про доцільність спільного використання середовища Unity для візуального проектування, середовища програмування Visual Studio (чи подібного) та платформ віртуальної (Google VR чи подібного) та доповненої (Vuforia чи подібного) реальності. Респонденти визначили напрямки вдосконалення курсу: зменшення самостійної роботи, збільшення аудиторних занять, деталізація методичних рекомендації та збільшення кількості практичних завдань, пов'язаних зі STEM-дисциплінами [38].

Є. П. Попечителев та О. Ю. Буров в статті «Синтетическая обучающая среда: особенности проектирования» розглянули питання трансформації навчання при переході від звичного матеріально-об'єктного середовища до навчання у цифровому синтетичному середовищі. Авторами наведено коротку характеристику основних особливостей навчання з використанням нових



технологічних можливостей із виділенням таких його аспектів як віртуальна та доповнена реальність, а також використання гро-орієнтованих технологій з акцентом на рефлексивних іграх. Наголошується, що основою створення складних синтетичних навчальних середовищ є біотехнічні системи, в яких передбачені різноманітні засоби управління змістом зображень для моделей цих середовищ як з боку дослідника, так і з боку людини. Автори пропонують розширити поняття «біотехнічна система» включенням до неї про «біотехнічних технологій», що стає особливо актуальним у цифровому світі [35].

Аналізу місця соціальних мереж у формуванні синтетичного навчального середовища також присвячена доповідь О. Ю. Бузова «Соціальні мережі як форма синтетичного навчального середовища». Автором виділені найбільш поширені моделі інформаційного освітнього середовища, що базується на таксономічній моделі соціальної мережі (СМ). Також зроблено висновок, що СМ залишаються на часі більше потенційним стихійним ресурсом освіти, ніж практичним системним інструментарієм, і відповідно, потребують вивчення та розроблення необхідного науково-методичного забезпечення, насамперед з урахуванням психофізіологічних, психологічних та когнітивних особливостей тих, хто навчається [6].

О. З. Глушко у доповіді «Інновації в освіті та розвиток навичок в учнів загальноосвітніх шкіл європейських країн» зазначила, що сучасна освітня політика європейських країн спрямована на використання інноваційних технологій у навчанні. Ці інновації здатні змішувати фізичний і віртуальний світи. Такі технології, як віртуальна, доповнена і «змішана» реальність; роботи; відеочати на мобільних пристроях; віртуальні репетитори дозволяють отримати набагато менш пасивний і більш інтерактивний досвід, сприяють ефективному засвоєнню знань і виробленню відповідних навичок [8].

У доповіді О. В. Голоти «Осередок віртуальної реальності в кабінеті довкілля для учнів 5–6 класів» розглянуто значення осередка віртуальної реальності для навчання [9].

Н. О. Гончарова у статті «Технологія доповненої реальності в підручниках нового покоління» розглянуто технологію доповненої реальності, наведено короткий огляд наявних рішень і методів роботи з доповненою реальністю та наголошено на актуальності її застосування в освітній галузі в контексті над стрімкого розвитку науки, техніки й технологій, описано додатки доповненої реальності для освіти [12].

В. І. Горбаченко у доповіді «Роль систем віртуальної реальності для освіти» зазначив, що віртуальна реальність є одним із інструментів, що може посприяти підвищенню рівня освіти за допомогою занурення та інтеграції з навчальними дисциплінами, починаючи від науки та техніки і закінчуючи іноземними мовами та соціальними науками. Нині, коли пристрої віртуальної реальності є більш доступними та поширеними, завданням науки і педагогіки стало пошук шляхів ефективного використання цієї технології [14].



І. В. Іванюк у матеріалі «Використання цифрових інструментів і цифрового середовища для дистанційного навчання та громадянської парламентської просвіти» представив результати дослідження «Громадянська парламентська просвіта в закладах освіти України», проведеного Громадською організацією «Агенція розвитку освітньої політики» у січні 2021 році. Одним із завдань дослідження було визначити ступінь готовності педагогічних працівників впроваджувати громадянську парламентську просвіту, використовуючи засоби цифрового освітнього середовища в умовах змішаного та дистанційного навчання [19].

Підвищенню кваліфікації педагогів професійної освіти присвячена стаття В. В. Грядуши та А. В. Денисова «Цифровізація як структурний складник інноваційних моделей підвищення кваліфікації педагогів професійної освіти» в якій основна увага зосереджується на теоретико-методичних засадах удосконалення сучасних моделей підвищення кваліфікації педагогів професійної освіти в умовах цифровізації суспільства. Зокрема, розкривається сутність таких понять як «компетентний педагог», «інноваційна компетентність», «цифрова компетентність», «безперервний професійний розвиток». Запропоновані цифрові технології науково-методичного супроводу реалізації компетентісно-орієнтованих концептуальних моделей підвищення кваліфікації педагогів професійної освіти у професійно-кваліфікаційному, інформаційно-комунікаційному напрямках. Зазначені цифрові технології сприяють розвитку цифрової компетентності педагогів через удосконалення й набуття умінь та навичок впевненого, критичного та відповідального використання та взаємодії з цифровими технологіями для освіти. До цифрових навичок у сфері освіти можна віднести кібербезпеку, роботу з великими даними, віртуальною та доповненою реальностями та штучним інтелектом [15].

І. А. Коркішко у статті «Переваги та недоліки використання віртуальної реальності у закладах загальної середньої освіти (зарубіжний досвід)» аналізує системи віртуальної реальності в освіті, які є новим підходом до подачі і засвоєння наукових і методичних відомостей у закладах освіти. Користувачі віртуальної реальності можуть попрацювати в унікальних експериментальних лабораторіях, будувати об'ємні діаграми і проводити хімічні досліди, спостерігати за історичними подіями та навіть взяти участь в них, побувати в космосі, відправитися в подорож в будь-яку точку земної кулі; перебувати в різних містах і країнах і взаємодіяти один з одним в науковій сфері, разом спостерігати за експериментами і брати участь в наукових розробках [25].

М. Шевчук, Н. Яковець та А. Жихарева у статті «Проектування нових технологій для освіти дорослих» розглядаються сучасні технології освіти дорослих, зокрема засоби мультимедійних технологій і систем віртуальної реальності [48].

Актуалітету терміна «інновація» в педагогіці та його семантику присвячено доповідь С. М. Кравченко «Інноваційні освітні тренди: до постановки проблеми». Авторка тезово охарактеризувала такі інноваційні



освітні тренди як: мобільне навчання, мікронавчання, інклюзивне картування в освіті, інтерактивне відео, розширена віртуальна реальність, освітні мобільні додатки [26].

У статті С. О. Сисоєвої та К. П. Осадчої «Стан, технології та перспективи дистанційного навчання у вищій освіті України» на основі аналізу запитів у Google Trends, Google Scholar та бази даних Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського представили вибірку історично структурованих систем знань, які можна застосовувати для опису вкладу досліджень з дистанційного навчання протягом взятих часових відрізків, доступних для кожного ресурсу. Аналіз прогресивних ідей та практичних здобутків зарубіжних країн, які за останні роки досягли значних успіхів у реформуванні власних освітніх систем та впровадженні інноваційних технологій, виділив такі технологічні досягнення для реалізації технологій дистанційного навчання: технології адаптивного навчання, мобільне навчання, віртуальна, доповнена та гібридна реальності, «Інтернет речей», системи управління навчанням наступного покоління, штучний інтелект та природні користувацькі інтерфейси [39].

У статті С. Г. Литвинової «Готовність учнів закладів загальної середньої освіти до використання віртуальної реальності в освітньому процесі» описано основні складники, що характеризують віртуальну реальність (занурення, взаємодія, залучення), визначено ключові напрями досліджень VR в галузі освіти, що характерні цій технології, зокрема: розвиток просторової уяви учнів, особливості проведення лабораторних і практичних робіт, які важко або неможливо проводити у традиційних умовах навчання, підвищення якості STEM-освіти, розвиток мультисенсорного навчання. Узагальнено думку вчених щодо ефективності використання VR у досягненні цілей навчання, підвищенні пізнавальної активності учнів та досягнення ефекту занурення в предметну галузь [27].

У статті С. Г. Литвинової, О. Ю. Бутова, С. О. Семерікова «Концептуальні підходи до використання засобів доповненої реальності в освітньому процесі» проаналізовано стан використання AR в Сполучених штатах Америки, стан розвитку теми дослідження у вітчизняних закладах освіти та встановлено, що AR підвищує ефективність навчання, сприяє розвитку пізнавальної активності, підвищує якість засвоєння знань, провокує інтерес до навчання, сприяє розвитку дослідницьких навичок та предметних компетентностей здобувачів освіти; виокремлено проблеми використання засобів доповненої реальної в освітньому процесі й наголошено на дефіциті фахівців з підготовки освітніх проєктів. Авторами обґрунтовано концептуальну модель використання AR та визначено чотири її складові (техніко-технологічна, освітньо-наукова, формувально-розвивальна та якість навчання). Для впровадження технології AR в освіті необхідно забезпечити освітнє середовище технічними засобами, засоби відтворення, дібрати операційні системи та програмне забезпечення, а для використання AR здобувачами освіти мають бути розроблені новітні підручники, посібники, картки, робочі зошити, інструкції тощо. Автори обґрунтували принципи і підходи, описано педагогічні



умови та уточнено переваги й недоліки використання AR-технології в освітньому процесі. Концептуальні підходи дадуть можливість розробити новітнє навчально-методичне забезпечення для здобувачів освіти, що сприятиме підвищенню її якості [28].

У статті С. Г. Литвинової та О. М. Соколюк «Критерії та показники оцінювання якості освітніх об'єктів доповненої реальності в підручниках фізики» окреслено проблеми навчання учнів природничих дисциплін у закладах загальної середньої освіти, зокрема низької зацікавленості у вивченні предмету фізика. Авторами запропоновано шляхи підвищення активізації навчальної діяльності учнів за допомогою новітніх цифрових технологій, а саме доповненої реальності. Визначено основні напрями дослідження доповненої реальності в освіті, а саме: використання доповненої реальності в освітньому процесі, професійній підготовці та перепідготовці кадрів, соціальні та технічні проблеми, теоретико-методичні засади, розроблення інструментарію для забезпечення віртуалізації навчання, проєктування освітнього середовища та гейміфікація навчання з використанням доповненої реальності. Описано засоби та програмне забезпечення для відтворення AR з фізики для 8-11 класів закладів загальної середньої освіти. У процесі аналізу 160 об'єктів AR виявлено низку проблем, що знижують їх якість. Авторами обґрунтовано критеріально-показникову матрицю визначення якості об'єктів AR, що включають такі основні критерії, як техніко-технологічний, візуально-динамічний, змістово-методичний та десять показників [29].

О. П. Пінчук та Л. А. Лупаренко у статті «Дидактичний потенціал використання цифрового контенту з доповненою реальністю» проаналізували практичний досвід вітчизняних і зарубіжних вчених у галузі комп'ютерно орієнтованих педагогічних технологій щодо використання VR і AR у процесі навчання. Автори зазначили напрями практичного застосування технологій віртуальної і доповненої реальності у бізнесі, виробництві, корпоративному навчанні. Увагу дослідників зосереджено на використанні технології розширеної реальності в освітньому процесі: ігрова діяльність і технології розширеної реальності; освітній цифровий контент на базі технології розширеної реальності; огляд освітніх мобільних додатків з підтримкою технології доповненої реальності; застосування узагальненої моделі електронної освіти Хана [34].

У статті Л. М. Сокола «Інтернет-простір як парадоксальна технологія виховання підростаючої особистості» розкриваються специфічні особливості функціонування Інтернет-простору в цілому, та Інтернет-технологій, зокрема; їх дія на свідомість та структуру знань особистості. Проаналізовані можливості педагогічного впливу на становлення активної, самостійної особистості у кіберпросторі [41]. А в його доповіді «Діяльність дитячих громадських організацій у віртуальному просторі: виховний потенціал» представлено аналіз можливостей віртуального простору для діяльності дитячих громадських організацій. Адже віртуальний простір забезпечує можливість реалізації певних



аспектів діяльності громадських організацій, а саме: побудови різних типів публічних стратегій та відносин; полегшення внутрішньої та зовнішньої комунікацій активістських груп, організації колективних дій та розширення зв'язків між активістами [40].

М. О. Топузов у статтях «Проектування інформаційно-освітнього середовища навчальних закладів у сучасному суспільстві» та «Інформаційно-освітнє середовище навчальних закладів. Проектування відповідно до вимог сучасного суспільства» розкрито функціональні можливості, складності розв'язуваних задач і сфери застосування управлінських інформаційних систем, спеціалізованих комп'ютерних систем управління навчанням (LMS-системи – Learning Management Systems), систем управління навчальним контентом (LCMS-системи – Learning Content Management Systems) з позицій їх вбудовування в інформаційно-освітнє середовище закладу освіти та освітній простір суб'єктів навчання та впливу на процеси розвитку. Розглянуто систему проектування інформаційно-освітнього середовища в навчальних закладах сучасного суспільства, його структуру та змістове наповнення, концептуальні підходи до побудови SMART-моделі закладу освіти та SMART-університету («розумного» університету), що базуються на засадах інтеграції інформаційного, освітнього та економічного ресурсів, системи державного регламентування та ринкового саморегулювання; принципах прогностичності, розвитку, «Social – Mobile – Access – Regulated – Technology», концепції свободи вибору та використання інформації. Розкрито сутність базового поняття «інформація», наведено характерні ознаки інформаційно-освітнього середовища закладу освіти та стратегії його проектування та технологічного розвитку, рекомендації, які можуть бути застосовані під час модернізації системи управління освітою, вдосконалення організаційно-економічного механізму інформатизації, опрацювання програм соціально-економічного розвитку сфери освіти. Розглянуто специфіку управління навчальним процесом в умовах інформаційно-освітнього середовища закладу освіти, педагогічне проектування як механізм його вдосконалення та цілеспрямованого перетворення освітнього простору суб'єктів навчання. Зазначено переваги запровадження управлінських інформаційних систем, ІТ, програмного забезпечення, безкоштовних соціальних інструментів для освіти (Tools for Learning) [43–44].

У статті О. Ю. Чекстере «Депривованість дитини як наслідок надмірного занурення у віртуальний простір» зазначено тенденцію до раннього залучення сучасними батьками дітей до віртуального світу. Але така тактика «розвитку» частіше призводить не до успіху, а до серйозних психологічних порушень. Найбільш виражений негативний вплив надмірне занурення дитини у віртуальний простір справляє на її соціальні якості: дружелюбність, відкритість, бажання спілкуватися, співчуття, здатність розуміти іншого і ставати на його точку зору. На погляд автора, порушення всіх перерахованих вище якостей може призводити до особливої комп'ютерної депривації дітей.



А у статті «Вплив віртуального світу на навчальну мотивацію та види діяльності дітей у сучасному інформаційному просторі» порівнюється вплив природних умов життя дитини (реальний світ) і штучно створених (віртуального світу) на навчальну мотивацію та різноманітні види діяльності дітей. Автор стверджує, що хоча контрольована нетривала взаємодія дитини з віртуальним світом і може сприяти розширенню кругозору, та до певної міри розвитку уваги й пам'яті, але якщо віртуальна реальність починає затуляти і навіть підмінювати реальний світ – порушення охоплюють практично всі сфери розвитку дитини, зокрема мотивацію до навчання, а також призводять до глибоких особистісних змін [47–46].

Тож, підводячи підсумок використання інформаційно-комунікаційних технологій у сучасному освітньому процесі, можна стверджувати, що важливою тенденцією є використання технологій віртуальній реальності (модельне тривимірне оточуюче середовище, створене комп'ютерними засобами та реалістично реагуюче на взаємодію з користувачами).

З'ясовано, що науковці НАПН України приділяють увагу використанню технологій віртуальної реальності в освіті України (К. А. Андросович, В. Г. Базелюк, В. Ю. Биков, Д. В. Борисенко та ін.). У їх працях відображено накопичений вітчизняний і зарубіжний досвід роботи із інформаційно-комунікаційними технологіями, зокрема з технологіями віртуальної реальності, проаналізовані можливості впровадження платформ віртуальної реальності у дистанційному навчанні. У своїх дослідженнях науковці зазначають, що технології віртуальної реальності, як ефективний інструмент навчального процесу, містять величезний потенціал для вирішення завдань освітнього процесу. Підсумовано, що перспективою подальших досліджень є масове впровадження в освітній процес сучасних закладах освіти технологій віртуальної реальності, а також розроблення методичних та дидактичних матеріалів для ефективного їх використання.

### Список використаних джерел

1. Белан В. Ю. Підготовка майбутніх учителів професійних технічних предметів із використанням технологій дистанційного навчання в університетах Республіки Польща : дис. ... д-ра філософії : 015 / Інститут професійно-технічної освіти. Київ, 2021. 365 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/725831/> (дата звернення: 17.05.2022).

2. Биков В. Ю., Буров О. Ю. Цифрове навчальне середовище: нові технології та вимоги до здобувачів знань. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми* : зб. наук. праць. 2020. С. 11–22. URL: <http://vspu.edu.ua/faculty/imad/sc.php> (дата звернення: 17.05.2022).

3. Биков В. Ю., Лещенко М. П., Тимчук Л. І. Цифрова гуманістична педагогіка. Київ : ІТЗН НАПН України, 2017. 181 с. URL:



<https://lib.iitta.gov.ua/710669/> (дата звернення: 17.05.2022).

4. Борисенко Д. В. Методика використання комп'ютерного 3D проектування у навчанні майбутніх фахівців з дизайну : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Українська інженерно-педагогічна академія. Київ, 2018. 513 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/713767/> (дата звернення: 17.05.2022).

5. Бузько В. Л., Єчкало Ю. В. Елементи доповненої реальності при вивченні астрономії як засіб реалізації STEM-освіти. *STEM-освіта – проблеми та перспективи* : зб. матеріалів III Міжнар. наук.-практ. семінару, 24–25 жовт. 2018 р. Кропивницький, 2018. С. 13–16. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/712132/> (дата звернення: 17.05.2022).

6. Буров О. Ю. Соціальні мережі як форма синтетичного навчального середовища. *Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України* : матеріали наук. конф., 23 берез. 2017 р. Київ, 2017, С. 12–15. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/709762/> (дата звернення: 17.05.2022).

7. Волошина Т. В. Використання гібридного хмаро орієнтованого навчального середовища для формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій : дис. ... канд. пед. наук (доктора філософії) : 13.00.10 / Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ, 2018. 292 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/710513/> (дата звернення: 17.05.2022).

8. Глушко О. З. Інновації в освіті та розвиток навичок в учнів загальноосвітніх шкіл європейських країн. *Розвиток професійної майстерності педагога в умовах нової соціокультурної реальності* : зб.. матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф., 15–16 квіт. 2021 р. Тернопіль, 2021. С. 115–117. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/725374/> (дата звернення: 16.05.2022).

9. Голота О. В. Осередок віртуальної реальності в кабінеті доквілля для учнів 5–6 класів. *III Всеукраїнська наук.-практ. інтернет-конф. «Компетентісно орієнтоване навчання: виклики та перспективи»*. Київ : Педагогічна думка, 2021. С. 40–43. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/725964/> (дата звернення: 16.05.2022).

10. Гончарова Н. О. Віртуальна реальність в STEM-освіті. *STEM-освіта – проблеми та перспективи* : зб. матеріалів III Міжнар. наук.-практ. семінару. 24–25 жовт. 2018 р. м. Кропивницький, Україна, 2018, С. 19–21. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/715603/> (дата звернення: 17.05.2022).

11. Гончарова Н. О. Сучасні технології в STEM-освіті: доповнена реальність. *Актуальні аспекти розвитку STEM-освіти у навчанні природничо-наукових дисциплін* : зб. матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 70-річчю Льотної академії Національного авіаційного університету, 12–13 трав. 2021 р. Кропивницький, 2021. С. 65–67. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/725427/> (дата звернення: 16.05.2022).

12. Гончарова Н. О. Технологія доповненої реальності в підручниках нового покоління. *Проблеми сучасного підручника*. 2019. Вип. 22. С. 46–56,



URL: [http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbu/cgiirbis\\_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP\\_meta&C21COM=S&2\\_S21P03=FILA=&2\\_S21STR=psp\\_2019\\_22\\_8](http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=psp_2019_22_8) (дата звернення: 16.05.2022).

13. Гончарова Н. О., «Віртуальна реальність як одна з технологій STEM-освіти. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали IV Міжнар. науково-практ. конф., 8–9 листоп. 2018 р. Київ, 2018. С. 15–17. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/714731/> (дата звернення: 16.05.2022).

14. Горбаченко В. І. Роль систем віртуальної реальності для освіти. *Звітна науково-практична конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України* : матеріали наук.-практ. конф., 11 лют. 2021 р. Київ, 2021. С. 25–27. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/724023> (дата звернення: 16.05.2022).

15. Грядуща В. В., Денисова А. В. Цифровізація як структурний складник інноваційних моделей підвищення кваліфікації педагогів професійної освіти. *Інноваційна педагогіка*. 2021. Т. 1, вип. 34. URL: <http://www.innovpedagogy.od.ua/34-1> (дата звернення: 16.05.2022).

16. Електронні соціальні мережі як інструменти сучасного навчального середовища : глосарій / Пінчук О. П. та ін. Видання 2-ге, доповнене та перероблене. Київ : ІТЗН НАПН України, 2017. 43 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/709751/> (дата звернення: 17.05.2022).

17. Жук Ю. О. Теоретико-методичні засади організації навчальної діяльності старшокласників в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища навчання : монографія. Київ : Педагогічна думка, 2017. 468 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/707753/> (дата звернення: 17.05.2022).

18. Застосування електронних соціальних мереж як інструментів формування інформаційно-освітнього середовища навчання старшокласників : метод. рекомендації / Буров О. Ю. та ін. Київ : Педагогічна думка, 2018. 31 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/712174/> (дата звернення: 17.05.2022).

19. Іванюк І. В., Використання цифрових інструментів і цифрового середовища для дистанційного навчання та громадянської парламентської просвіти. *Сучасні цифрові технології та інструменти підтримки освітнього процесу: світові тенденції та українські перспективи* . зб. матеріалів / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання. Київ, 2021. С. 45–52. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/727669/> (дата звернення: 16.05.2022).

20. Інтерактивна психолого-педагогічна підтримка соціалізації обдарованих старшокласників : метод. посібник / К. А. Андросович та ін. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2018. 136 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/713795/> (дата звернення: 17.05.2022).

21. Коваленко В. В. Використання web-орієнтованих і мультимедійних технологій у формуванні соціальної компетентності молодших школярів : дис. ... канд. пед. наук (доктора філософії) : 13.00.10 / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання, Київ, 2018. 286 с. URL:



<https://lib.iitta.gov.ua/710765/> (дата звернення: 16.05.2022).

22. Коваленко В. В. Застосування електронних соціальних мереж для підтримки освіти дітей з функціональними обмеженнями. Наук.-практ. інтернет-конф. «Інформаційні технології в освітньому процесі 2017». Чернігів, 2017. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/709380> (дата звернення: 16.05.2022).

23. Коваленко В. В. Напрями застосування електронних соціальних мереж у соціально-педагогічній роботі з учнями з функціональними обмеженнями. Наук.-практ. конф. «Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності». Київ, 2017. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/709379/> (дата звернення: 16.05.2022).

24. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Сухіх А. С. Використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти : метод. рекомендації. Київ : ІТЗН НАПН України, 2021. 87 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/728506/> (дата звернення: 16.05.2022).

25. Коркішко І. А. Переваги та недоліки використання віртуальної реальності у закладах загальної середньої освіти (зарубіжний досвід). *Звітна науково-практична конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України* : матеріали наук.-практ. конф., 11 лют. 2021 р. Київ, 2021. С. 54–55. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/724023> (дата звернення: 17.05.2022).

26. Кравченко С. М. Інноваційні освітні тренди: до постановки проблеми. *VII Міжнародна науково-практична конференція «Інноваційний розвиток вищої освіти: глобальний, європейський та національний виміри змін»* / Сумський держ. пед. ун-т ім. А. С. Макаренка. Суми, 2021. С. 57–60. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/725135> (дата звернення: 17.05.2022).

27. Литвинова С. Г. Готовність учнів закладів загальної середньої освіти до використання віртуальної реальності в освітньому процесі. *Перспективи та інновації науки. Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»*. 2022. Т. 4, вип. 9. С. 218–231. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/pis/issue/view/50> (дата звернення: 17.05.2022).

28. 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* : зб. наук. праць. 2020. Вип. 55. С. 46–62. URL: <https://vspu.net/sit/index.php/sit/article/view/605> (дата звернення: 17.05.2022).

29. Литвинова С. Г., Соколюк О. М. Критерії та показники оцінювання якості освітніх об'єктів доповненої реальності в підручниках фізики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2022. Т. 2, вип. 88. С. 23–37 URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/4870> (дата звернення: 17.05.2022).

30. Ляхоцька Л. Л. Дистанційна технологія навчання в післядипломній педагогічній освіті : навч. посібник. Київ : Міленіум, 2018. 288 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/712072/> (дата звернення: 17.05.2022).



31. Немеш О. М. Віртуальна діяльність особистості: структура та динаміка психологічного змісту : монографія. Київ : Слово, 2017. 391 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/708069/> (дата звернення: 17.05.2022).
32. Нечипуренко П. П. Інформаційно-комунікаційні технології як засіб формування дослідницьких компетентностей старшокласників у профільному навчанні хімії : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання. Київ, 2017. 424 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/709605/> (дата звернення: 17.05.2022).
33. Нечипуренко П. П., Семеріков С. О., Томіліна Л. І. Теоретико-методичні засади використання інформаційно-комунікаційних технологій як засобу формування дослідницьких компетентностей старшокласників у профільному навчанні хімії. *Теорія та методика електронного навчання*. 2018. Т. IX, вип. 1. URL: <http://ccjournals.eu/ojs/index.php/e-learn/issue/view/72> (дата звернення: 17.05.2022).
34. Пінчук О. П., Лупаренко Л. А. Дидактичний потенціал використання цифрового контенту з доповненою реальністю. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми* : зб. наук. праць. Вінниця : Друк плюс, 2022. Вип. 63. С. 39–57 URL: <https://lib.iitta.gov.ua/730418/> (дата звернення: 17.05.2022).
35. Попечителев Е. П., Бузов А. Ю. Синтетическая обучающая среда: особенности проектирования. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. Т. 4, вип. 66. С. 1–13. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2427/1385> (дата звернення: 17.05.2022).
36. Психолого-педагогічний супровід соціалізації обдарованих старшокласників в Інтернет-середовищі : метод. посібник / Андросович К. А., Камишин В. В., Ткаченко Л. І., Бургун І. В. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. 108 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/711827/> (дата звернення: 17.05.2022).
37. Розвиток суб'єктної активності дорослих у віртуальному просторі : монографія / Смульсон М. Л. та ін. / Ін-т психології ім. Г. С. Костюка НАПН України. Київ, 2018. 180 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/712119/> (дата звернення: 17.05.2022).
38. Семеріков С. О., Литвинова С. Г., Мінтій М. М. Впровадження курсу з розробки програмних засобів віртуальної та доповненої реальності для майбутніх викладачів STEM-дисциплін. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми* : зб. наук. праць. 2020. Вип. 57. С. 55–63. URL: <https://vspu.net/sit/index.php/sit/issue/view/183> (дата звернення: 17.05.2022).
39. Сисоєва С. О., Осадча К. П. Стан, технології та перспективи дистанційного навчання у вищій освіті України. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. Т. 70, вип. 2. С. 271–284. URL: <http://www.irbis->



[nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP\\_meta&C21COM=S&2\\_S21P03=FILA=&2\\_S21STR=ITZN\\_2019\\_70\\_2\\_22](http://nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=ITZN_2019_70_2_22) (дата звернення: 17.05.2022).

40. Сокол Л. М. Діяльність дитячих громадських організацій у віртуальному просторі: виховний потенціал. *Особистість у просторі виховних інновацій*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. Ін-ту проблем виховання НАПН України за 2018 р. Київ, 2018. С. 340–345. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/713871/> (дата звернення: 17.05.2022).

41. Сокол Л. М. Інтернет-простір як парадоксальна технологія виховання підростаючої особистості. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді*: зб. наук. праць. 2017. Т. 2, вип. 21. С. 253–263. URL: <http://zbirnyk.ipv.org.ua/ua/arkhiv-vipuskiv/product/view/20/411> (дата звернення: 17.05.2022).

42. Тимчук Л. І. Теоретико-методичні засади проектування цифрових наративів у навчанні майбутніх магістрів освіти: дис. ... док. пед. наук: 13.00.10 / Інформаційно-комунікаційні технології в освіті; Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Київ, 2017. 468 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/706448/> (дата звернення: 17.05.2022).

43. Топузов М. О. Інформаційно-освітнє середовище навчальних закладів. Проектування відповідно до вимог сучасного суспільства. *Директор школи*. 2018. Т. 9–10, Вип. 826. С. 17–25 URL: <https://lib.iitta.gov.ua/710963/> (дата звернення: 17.05.2022).

44. Топузов М. О. Проектування інформаційно-освітнього середовища навчальних закладів у сучасному суспільстві. *Український педагогічний журнал*. 2017. Т. 1. С. 26–36. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/706821/> (дата звернення: 17.05.2022).

45. Формування інформаційно-освітнього середовища навчання старшокласників на основі технологій електронних соціальних мереж: монографія / Биков В. Ю. та ін. Київ: Педагогічна думка, 2018. 160 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/712171/> (дата звернення: 17.05.2022).

46. Чекстере О. Ю. Вплив віртуального світу на навчальну мотивацію та види діяльності дітей у сучасному інформаційному просторі. *Психологічні виміри особистісної взаємодії суб'єктів освітнього простору в контексті гуманістичної парадигми: матеріали всеукраїнської конференції з міжнародною участю*. 2018. С. 235–239. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/712198/> (дата звернення: 17.05.2022).

47. Чекстере О. Ю. Депривованість дитини як наслідок надмірного занурення у віртуальний простір. *Зб. наук. праць. За матеріалами Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. «Проблема особистісної активності в освітньому просторі: концептуальний, методологічний та емпіричний аспекти»*. Слов'янськ, 2017. С. 57–64. URL: <http://ddpu.edu.ua/index.php/nauk/conf/3705-----1-----r> (дата звернення: 17.05.2022).



48. Шевчук М., Яковець Н., Жихарева А. Проектування нових технологій для освіти дорослих. *Освіта дорослих у перспективі змін: інновації, технології, прогнози* : монографія. Ніжин : ПП Лисенко М. М., 2017. С. 208–218. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/711038/> (дата звернення: 17.05.2022).