

УДК 004:338.467.6

JEL Classification: O33,O39,Z31,Z39

DOI: <http://doi.org/10.34025/2310-8185-2022-4.88.07>

**Ольга Хитрова**, к.е.н., доцент,

<https://orcid.org/0000-0003-2253-4356>

**Галина Долга**, к.е.н., доцент,

<https://orcid.org/0000-0003-2926-8505>

Чернівецький торговельно-економічний інститут ДТЕУ,  
м. Чернівці

## ТЕХНОЛОГІЇ ВІРТУАЛЬНОЇ ТА ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В ЕКСКУРСІЙНІЙ СПРАВІ

### *Анотація*

**Актуальність. Постановка проблеми.** Туристичний бізнес під час кризи стикається із низкою викликів, що зумовлені зниженням туристичної активності як національного, так і міжнародного рівня. Тому важливим стає пошук нових альтернативних технологічних рішень щодо надання інтерактивних туристичних інформаційних додатків, екскурсій або для надання користувачам можливостей для створення цікавого контенту.

**Мета дослідження** полягає у поглибленні теоретичних та практичних знань про новий для більшості туристів винахід, а саме – технологію доповненої реальності, або Augmented Reality (AR) .

**Методологія.** У процесі виконання дослідження використано загальнонаукові теоретичні методи: абстрактно-логічний метод – для здійснення теоретичних узагальнень та висновків щодо використання доповненої реальності; аналізу та узагальнення – для виявлення напрямів проведення екскурсій з використанням додатків, 3D-моделей для відтворення результатів доповненої реальності в сфері послуг. **Результати.** У статті проведено аналіз важливих елементів доповненої та віртуальної реальності, розміщення спеціальних знаків, кодів та зображень для взаємодії, адаптованих додатків для мобільних та стаціонарних пристроїв. Також у процесі дослідження було наведено види доповненої реальності та представлено проекти, які було введено в Україні, окрім цього запропоновано екскурсію у місті Чернівці з використанням елементів доповненої реальності.

**Практичне значення.** Запропонована екскурсія з використанням доповненої реальності може застосовуватись для залучення міленіалів, або покоління Y (людей віком 18-35 років, які є прихильниками технологій) або ж органами державної влади та суб'єктами готельного, туристичного та ресторанного бізнесу для залучення коштів шляхом розробки та пропозицій щодо використання доповненої реальності суб'єктами

туристичної сфери. **Перспективи подальших досліджень** полягають у вивченні механізму забезпечення та підтримки мобільних додатків, які використовуватимуться на ринку туристичних послуг міста.

*Ключові слова:* доповнена реальність, мобільні додатки, екскурсія, суб'єкти туристичної діяльності, покоління Y, VIO, проекти, 3D-окуляри, Android і iOS Layar.

*Кількість джерел: 10; кількість рисунків: 3.*

**Olha Khytrova**, Candidate of Economic Sciences,  
Associate Professor,  
<https://orcid.org/0000-0003-2253-4356>

**Halyna Dolha**, Candidate of Economic Sciences,  
Associate Professor,  
<https://orcid.org/0000-0003-2926-8505>

Chernivtsi Institute of Trade and Economics of SUTE, Chernivtsi

## **TECHNOLOGIES OF VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY IN THE EXCURSION BUSINESS**

### *Summary*

The tourism business, during the crisis, is faced with a number of challenges caused by a decrease in tourist activity at both the national and international levels. Therefore, it becomes important to search for new alternative technological solutions to provide interactive tourist information applications, tours or to provide users with opportunities to create interesting content. The very essence of augmented reality is more than just a novelty or a new frontier in applications. It will be one of the driving forces behind innovation in sales and marketing over the next decade. By using AR, promising companies will be able to improve the product they offer to their customers, which will lead to increased business opportunities and sales. The main features of using augmented reality tools are the correct development of the software from the point of view of design and presentation. Also an important element is the combination of augmented and virtual reality, placement of special signs, codes and images for interaction, or adapted applications for mobile and stationary devices. Also, at this stage of the development of these technologies, in some areas, sufficiently large investments may be needed to introduce augmented reality into the production and sales process. In the conditions of the current growth of global competition, this issue becomes very important, in order to be able to compete in the markets and to have the opportunity to attract and interest the majority of the audience and bring a new one. The general result of this research is obtaining this information, and delivering it to the audience and reviewing this material among specialists.

*Keywords:* augmented reality, mobile applications, tour, tourism actors, generation Y, VIO, projects, 3-D glasses, Android and iOS Layer.

*Number of sources – 10, number of drawings – 3.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.**

Характерною рисою сучасного туризму в умовах пандемії COVID-19 є зростання масової інформації. Телебачення, преса, радіо, комп'ютерні інформаційні системи забезпечують глобалізацію щоденного спілкування. Наразі можна говорити про появу нового світу життя, в якому формується інший соціокультурний тип людини, які у повсякденному житті активно використовують гаджети і різні цифрові платформи, розраховують на безперешкодну комунікацію через ці платформи і максимально зручний сервіс. Тому гравці сфери послуг активно шукають нові способи залучення туристів, оскільки потрібно їх привабити чимось новим та інноваційним. Однак втілити ці задуми в життя в нашому високотехнологічному суспільстві дуже важко. Проте актуальності набирає саме технологія доповненої реальності, а її поступове ведення в екскурсійний та туристичний процес може суттєво збільшити потік туристів до країни, адже впровадження чогось, нового та небаченого раніше дуже приваблює туристів з будь-якого куточку світу.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Наукова проблематика розвитку, трактування та перспектив технології доповненої реальності спостерігається у працях Є. Козловського [1], Т. Коделлі [2], П. Мілгрема, Ф. Кішино [3], зокрема відомий науковець Н. Юргенсон, аналізуючи у своїх працях експансію технології доповненої реальності, стверджує, що вона стала фактором революційних змін соціального буття, а також призвела до органічного єднання фізичного й цифрового світів. Він вважає, що доповнену реальність слід розглядати в широкому сенсі – як побічний продукт змішування різних режимів існування сучасної людини [4]. Однак питання з цієї проблематики щодо використання доповненої реальності в екскурсійній справі досліджено вкрай недостатньо.

**Формулювання цілей.** Метою даної статті є визначення основних викликів, що стоять перед дослідження генезису концепції доповненої реальності, визначення особливостей використання цієї технології під час інформаційного обслуговування туристів. Для досягнення поставленої мети визначено наступні завдання: описати сутність та інтерпретацію технології доповненої реальності, класифікувати її за видами; провести характеристику технології, визначити її переваги та недоліки; проаналізувати перспективу використання технологій в екскурсійній справі; запропонувати практичне застосування цього виду програмного забезпечення.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Однією з найбільш футуристичних і водночас вже реальних технологій супроводу туристів є системи доданої реальності (ДР, AR – augmented reality). У рамках цієї технології за допомогою спеціального програмного забезпечення реальність додається різними віртуальними елементами. Основними характеристиками ДР є суміщення віртуального і реального, взаємодія у реальному часі, робота в трьох вимірах. Процес доповнення реального середовища віртуальною інформацією, прив'язаною до певної географічної точки, має великий потенціал в обслуговуванні туристів на маршрутах їх проходження. Результати останніх досліджень показують необхідність відповідності сприймання характеристики фізичного об'єкта і задоволення інформаційних потреб користувачів при проєктуванні систем ДР. Досить часто ці системи викликають інтерес навіть у місцевих жителів, а у туристів підвищують рівень задоволеності та ознайомлення з новою місцевістю і, як наслідок, можуть формувати додаткові грошові надходження в економіку приймаючої сторони.

Цікаві можливості можуть запропонувати програми, які засновані на технології ДР, за допомогою накладання тактильних відчуттів, звуків або зображень з віртуальної реальності на об'єкти фізичного світу. У майбутньому на основі технологій портативних пристроїв, ДР і пірінгових комунікацій вдасться об'єднати інформацію, яку людина отримує за допомогою своїх органів почуттів і по захищених каналах передачі даних, що дозволить

створювати виключно цікаві та корисні пристрої. Наприклад, видавці путівників і карт будуть масово пропонувати інтерактивні путівники і додатки для смартфонів.

Технологію доповненої реальності по-іншому ще називають AR, що є аббревіатурою від Augmented Reality. Суть даної технології дуже проста, але до кінця не зрозуміла. Її основне призначення можна розгадати з її ж назви, а саме: ми отримуємо звичайну нашу реальність, але з деякими елементами, які не існують насправді, а бачити ми їх можемо і частково навіть взаємодіяти. При найбільш якісному і повному застосуванні доповненої реальності грань між об'єктом (або декількома об'єктами), який доповнює наш світ, і реальністю може бути і зовсім непомітною. Технологія AR може застосовуватися як для розваг і дозвілля, так і в професійній діяльності, вона допомагає нам орієнтуватися в незнайомих місцях, а іноді навіть до невпізнання міняти нашу зовнішність. Класифікують її за такими ознаками (рис. 1):



*Рис. 1. Класифікація видів «доповнена реальність»*

\*Джерело: розроблено автором самостійно.

До недавніх часів технологія доповненої реальності в різних додатках була не надто розвиненою та включала в себе функціональні можливості переважно для розваг. Найяскравішими

представниками розвитку доповненої реальності до 2016 року були face-трекери (додатки для розпізнавання рис обличчя) та маркерне розпізнавання. З виходом популярної гри Pokemon GO починає розвиватись нова інноваційна технологія розпізнавання реальної поверхні, не використовуючи спеціальних зображень або об'єктів. Таким чином користувач отримує змогу створювати будь-які об'єкти в смартфоні та «ставити» їх на реальну поверхню в себе в кімнаті чи надворі. Одним з перших таку ідею реалізувала компанія IKEA, яка в своєму мобільному додатку дозволяє заставити весь будинок меблями з каталогу магазину й обрати необхідні речі, не виходячи з дому. Побудовані ці програми були на базі VIO [5].

Доповнена реальність, що базується на VIO. Це поняття походить від англійської Visual Inertial Odometry, що розшифровується як «візуальна інерціальна одометрія». Це технологія, яка допомагає відстежувати позицію та орієнтуватися у просторі за допомогою сенсорів і камери. Завдяки цьому можна створити точну 3D-модель простору навколо пристрою, оновлювати її в режимі реального часу, визначати в ній положення, передавати ці дані всім додаткам та накладати на неї додаткові шари. Можливості цієї технології насправді унікальні: можна вимірювати відстані, вставляти різноманітні об'єкти в інтер'єр та у просторі та взаємодіяти з ними. Новим поколінням притаманно пізнавати світ за допомогою безпосередньої взаємодії. Наприклад, Каталонський національний музей мистецтва для цього почав активно застосовувати AR. Це дозволяє краще орієнтуватися у будівлі музею, блукати заплутаними коридорами та інтерактивно знайомитися з експонатами, таких прикладів дуже багато по всьому світі. Багато галерей, музеїв та архітектурних пам'яток використовують такі технології [6].

Також яскравим прикладом використання доповненої реальності у світі є програма Google Earth. Відтепер користувачі Google Earth можуть побачити міста світу у 3D-панорамах, побувати на інтерактивних онлайн-екскурсіях та дізнатися про випадкові пам'ятки за допомогою функції «Мені пощастить». Функція Voyager у Google Earth створено спеціально для мандрівників, оскільки з її

допомогою користувач може побачити не тільки визначні місця світу, а й коментарі науковців до них. У Voyager уже є 50 таких екскурсій, проте Google надалі додаватиме їх. Якщо її натиснути – відкриється 3D-зображення випадкового місця у світі та інформацією про нього [7].

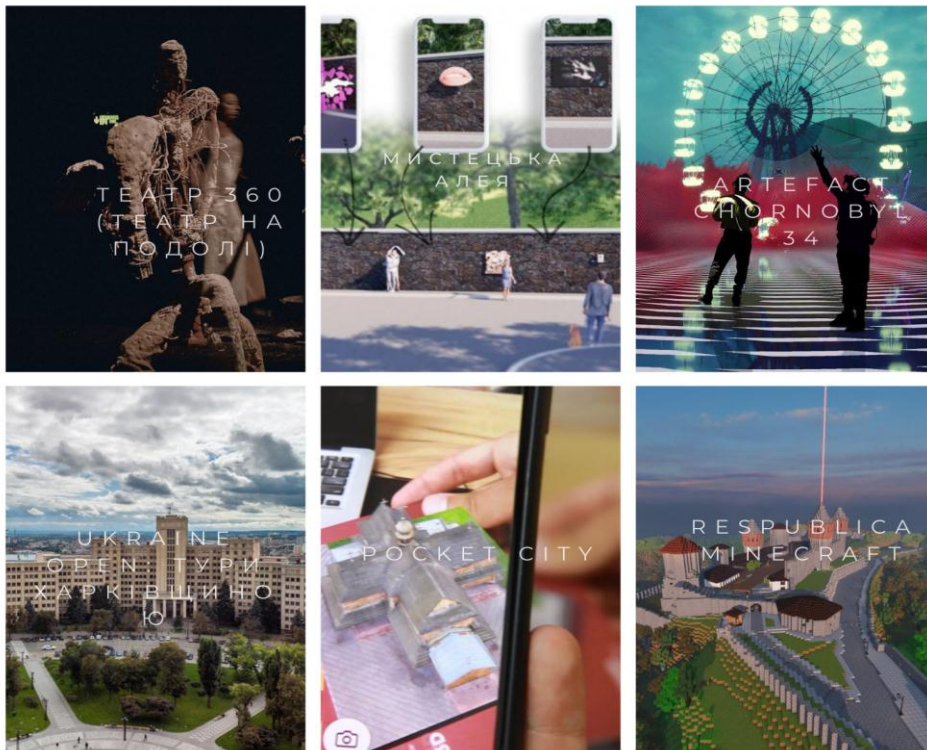
Також досить корисною та цікавою програмою для простих людей та туристів є додаток, який підтримує технологію доповненої реальності – «Layar». Основними продуктами Layar є однойменний браузер доповненої реальності для операційних систем Android і iOS Layar, а також інструментарій для створення AR-маркерів, зчитувальних браузером, Layar Creator. Станом на 2020 рік, сумарно, додаток використовують більше 1 мільйона осіб [8].

Системи ДР надають інформацію про фізичні об'єкти через просторово зареєстровані віртуальні анотації і можуть функціонувати як інтерфейс, що взаємодіє з масивами геопросторових і атрибутивних даних. Для різних сфер туристичної галузі відкривається багато можливостей: авіакомпанії та аеропорти: отримувати інформацію про те, коли і з якого аеропорту буде виконуватися потрібний рейс; дізнаватися про кількість бонусних балів за програмою лояльності і побачити, які послуги та акції вона пропонує; орієнтуватися у будівлі аеропорту, легко і швидко переміщатися по терміналу; готелі: визначати точне місцезнаходження і бронювати готель (наприклад, додаток iHotel), користуватися знижками за програмами лояльності та спеціальними корпоративними цінами; MICE-заходи: отримувати доступ до інформації про зустріч або заході і в усіх подробицях «бачити» місце його проведення, не покидаючи офісу; безпека в туризмі: контролювати місцезнаходження туриста і відстежувати потенційні ризики [9, с.23].

Завдяки таким додаткам туристи зможуть орієнтуватись в будь-якій місцевості та знайти те, що їм потрібно в будь-якому куточку світу. Туристи вже сьогодні можуть отримати безкоштовну екскурсію без екскурсовода, тільки навівши камеру свого смартфона на незрозумілий для більшості код.

## ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ТУРИЗМІ

Про використання доповненої реальності у сфері туризму в Україні стало відомо не так вже і давно, але цьогоріч увесь світ вимушено адаптувався до нових правил гри. Перехід з «реальної реальності» у цифрове задзеркалля вимагав від проєктів пошуку незвичайних рішень взаємодії. Тож експерименти з віртуалізацією стали актуальними як ніколи. У нашій добірці є 6 культурних, історичних і туристичних проєктів, які розширили межі ізоляційного виміру (рис. 2) [10].



*Рис. 2. Проєкти доповненої реальності*

\*Джерело: розроблено автором самостійно на основі [10].

1. Театр 360 (Театр на Подолі). В Україні запустили інноваційний артпроєкт, який вперше показав відеOVERSII театральних постановок з інтеграцією в них 3D-копій акторів і декорацій. Сучасні технології об'єдналися з класичним сценічним мистецтвом, завдяки чому театр став доступнішим, адже його



можна було відвідати вдома зі смартфона або комп'ютера. Акценти на важливих деталях і багатокамерна зйомка спонукали до глибшого співпереживання героям. Режисурою 3D-анімації займалася команда Deep 3D Studio.

2. Мистецька алея. У Києві на вулиці Бориса Грінченка встановили десять артоб'єктів, присвячених відомим особистостям, а також музичним або літературним явищам ХХ століття. Інсталяції створені в межах проекту «Мистецька алея», мета якого – переосмислення українського публічного простору та популяризація важливих музичних і літературних явищ. Артоб'єкти «Мистецької алеї» виконані в різних техніках, зокрема з елементами доповненої реальності. Біля кожного об'єкта розміщений QR-код, завдяки якому можна отримати докладну інформацію про створення та тематику.

3. Artefact CHOrnobył 34. 2020-го року понад 100 українських митців працювали у віртуальній артрезиденції ARTEFACT над створенням більш ніж 50 експонатів, присвячених чорнобильській катастрофі 1986-го року. Усі вони представлені окремими віртуальними просторами зі своїм настроєм та контекстом, у які можна зануритися з будь-якої точки світу просто з браузера комп'ютера чи смартфона, а також у VR-шоломах. Це перша віртуальна виставка у світі, присвячена темі аварії на ЧАЕС, розроблена в Україні. Головна локація виставки – центральна площа Прип'яті, на якій стоїть 4-й енергоблок, накритий Аркою укриття, а в центрі – велетенські постаті ліквідаторів. Серед експонатів і переведені у 3D-формат роботи відомих українських художників: «Чорнобильська Лекаха» Марії Примаченко (яка жила на кордоні із зоною відчуження), а також серія пророчих картин Івана Марчука.

4. Ukraine Open: тури Харківщиною. Діджитал-проект віртуальних турів Харківщиною: у додатку відтворили приблизно 200 аеропанорам і віртуальних турів, є 20 туристичних маршрутів, представлені 36 музеїв Слобожанщини. У регіоні з липня 2020 року відбувалася зйомка туристичного контенту у вигляді 3D-турів, аеропанорам, відеосинхронів для сайту та мобільного додатка на

IOS та Android. Проект містить візуальний контент та аудіогіди англійською та українською мовами. Віртуальні маршрути поділені за категоріями: туристичні маршрути, історичні пам'ятки та музеї, аеропанорами, театри та галереї, діловий туризм, проживання, їжа та напої. Додаткові опції для туриста: афіша місцевих подій і безпосереднє замовлення екскурсій.

5. Pocket City. «Кишенькова країна» – це масштабне 3D-оцифрування об'єктів архітектурної та культурної спадщини України за підтримки УКФ. У межах проекту організатори хочуть привернути увагу до руйнування пам'яток архітектури в різних регіонах та запустити масштабну кампанію з їх оцифрування, зафіксувати теперішній стан і популяризувати об'єкти спадщини для розвитку локального туризму через сувенірну AR-продукцію. Під час експедиції команда SKEIRON охопила всі 24 регіони та АР Крим зі сходу на захід і з півночі на південь. Охочі зможуть віртуально прогулятися туристичними візитівками та знаковими місцями областей України у форматі доповненої реальності. В одній руці – смартфон, в іншій – листівка із зображенням замку, палацу, сакральної пам'ятки. Усі оцифровані об'єкти доступні у форматі 3D-моделей та доповненої реальності в додатку на IOS та Android.

6. Respublica Minecraft. У грі Minecraft (комп'ютерна гра в жанрі пісочниці з елементами виживання) відтворили Кам'янець-Подільську фортецю та навіть наметове містечко. Як повідомили організатори Respublica FEST 2020, учасники отримали насичену фестивальну програму: вони могли послухати «наживо» трансляцію фестивалю, досліджувати фортецю XIV століття, а також створити власні монументи чи інсталяції. Крім основної розважальної частини, були різноманітні завдання: майже 30 невеликих квестів від організаторів фестивалю або представників некомерційних організацій та добродійних фондів.

Судячи з вищенаведеної інформації, можна зробити висновок, що Україна починає входити в простір інноваційних технологій. Кожне місто України має свою велику історичну та архітектурну спадщину, проте чи можна зробити так, щоб для отримання нової та свіжої інформації про певний об'єкт не потрібно було перелічувати

безліч інформації чи замовляти послуги екскурсовода? На сьогодні технологія доповненої реальності зможе нам у цьому допомогти.

Екскурсійний процес відбуватиметься наступним чином: туристи завантажуватимуть додаток, який міститиме карту міста Чернівці із зазначенням історичних місць, а також доступний перелік екскурсійних маршрутів, обравши необхідний маршрут. Вони самостійно проходилитимуть кожне історичне місце у послідовності, яка вказана на карті додатку. У кожному історичному місці на певній частині конструкції чи тротуарі будуть нанесені маркери, які туристи скануватимуть за допомогою смартфона та бачитимуть 3D-персонажів, котрі розповідатимуть про історію кожного визначного місця. Персоналії персонажів будуть різними та відповідатимуть тематиці кожного з історичних місць. На кожному об'єкті на туристів чекатимуть тести, запитання яких будуть створені на основі прослуханого матеріалу. Це робиться для більшого зосередження туристів на матеріалі, який вони мають прослухати. За отримані бали в тесті учасники отримують відповідні бонуси, які вони можуть витратити на різні речі під час або після екскурсії.

Також є інший варіант екскурсії, де смартфон замінять окуляри доповненої реальності. Це дасть туристам відчуття повного занурення в екскурсійний процес. Руки екскурсантів будуть вільні та вони зможуть ласувати різними смаколиками під час захоплюючих історій від наших «екскурсоводів» та не відволікатимуться на інші дрібниці. Проте потрібно навчити, що цей спосіб проведення екскурсії потребуватиме залучення значних коштів, адже сьогодні такий пристрій вартує немало.

На нашу думку, екскурсія зі застосуванням доповненої реальності повинна проходити у найвизначніших місцях Чернівців (рис. 3). Першим об'єктом буде Центральний парк культури і відпочинку ім. Т. Г. Шевченка. Розпочнеться екскурсія зі центрального входу до парку, де на одній з колон висітиме QR-код, зображений у вигляді молодого письменника – перед туристами постане перший персонаж, змодельований відповідно до зовнішності Тараса Григоровича Шевченка в його молоді роки. Він

## ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ТУРИЗМІ

буде проводити туристів по всьому парку, попутно розповідаючи про свої досягнення в літературі та інші подвиги.



*Рис. 3. Фото місць проведення екскурсії*

\*Джерело: розроблено автором самостійно.

Підійшовши до фонтану та знайшовши маркер, статуя фонтану оживе (віртуально) та розповість про всі найцікавіші події, які відбуваються у парку. Далі віртуальний товариш екскурсантів підведе їх до атракціонів, де вони при власному бажанні зможуть придбати рекомендовані письменником смаколики, які будуть закладені в програму моделі поета на правах реклами. Після проходження основної частини екскурсії на туристів чекатиме тест, в якому вони покажуть, наскільки добре вони вивчили певні моменти життя найвеличнішого письменника України.

Наступна наша зупинка – Костел Пречистого Серця Ісуса, пам'ятка неоготичної архітектури 19 століття. Якщо екскурсанти підйдуть до будівлі та знайдуть маркер, перед ними з'явиться сам професор Ляйцнер, який почне розповідати про історію створення костелу та про легенди та міфи про нього. Під час екскурсії професор продемонструє, як будівля виглядає всередині, і розповість про всі надписи на стінах, які збереглись до наших часів.

Кафедральный собор Святого Духа (Свято-Духівський собор) – ось де екскурсантів буде чекати їх новий «екскурсовод». Цей храм знаходиться на Соборній площі і його називають головним храмом Буковини. У березні 2006 року біля храму було встановлено пам'ятник першому митрополиту Буковинської православної митрополії Євгену Гакману, який і проводитиме екскурсію по собору.

Нашою наступною DESTИНАЦІЄЮ буде вулиця Ольги Кобилянської. Існує декілька цікавих легенд, пов'язаних з нею. Перша з них – вулиці міста в давнину підміталися червоними трояндами. На підтвердження цієї легенди в 2017 році на перетині верхньої та нижньої частини вулиці встановили кований пам'ятник двірникові, який тримає букет троянд у руках – цим жестом він натякає на достовірність легенди. Саме цей двірник і буде тим, хто збагачуватиме знання екскурсантів під час прогулянку вулицею. Він розповідатиме про найцікавіші провулки у вулиці. Біля кованої карети до двірника приєднається ще один персонаж – вершник, який допомагатиме своєму колезі проводити екскурсію та розповість більше саме про ту, в честь кого названа вулиця.

Передостаннім об'єктом стане Театральна площа – одна з найпривабливіших атракцій міста. Наша екскурсія розпочнеться з задньої частини площі, де знаходиться музично-драматичний театр та бронзовий пам'ятник Ользі Кобилянській, в честь якої названий театр. Навівши екран смартфона чи погляд в окулярах віртуальної реальності на письменницю, вона постане перед екскурсантами та почне розповідати про історію театру та самої площі. Також письменниця в своїй розповіді згадає про історію будівель, які оточують площу: Єврейський народний дім, медичну академія та

обласну адміністрацію. Окремо акцент буде зроблено на Алеї Зірок. Екскурсанти зможуть слухати буковинську письменницю, сидячи на лавицях чи прилігши на зелену галявину всередині площі.

І заключним акордом нашої екскурсії стане візитна картка Чернівців – Резиденція митрополитів Буковини і Далмації. Архітектором цього дивовижного проєкту був Йозеф Главка, тому, звісно, він і стане персонажем, який проводитиме нам екскурсію по університету.

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку.** Провівши теоретичний та практичний аналіз досліджуваної проблематики, можна зробити висновок, що доповнена реальність – це справжній простір, який при взаємодії з новітніми технологіями може не тільки доповнити екскурсійний підхід певними 3D-моделями, але й покращити економічний розвиток туристичного ринку загалом. Потрібно зауважити, що всі предмети у зоні впливу цієї технології повинні бути налаштовані під неї, тобто над такими предметами проводиться певна робота, яка потребує кваліфікованих працівників. Вони зможуть створювати якісні маркери для взаємодії з приладом, що в свою чергу демонструє появу різних моделей та їх анімацію. Більшість провідних країн світу вже активно вводять технологію доповненої реальності в різні сфери життя, зокрема і в туризм. Україна ж лише починає входити у простір інноваційних технологій. Враховуючи позитивну динаміку інших міст України та досвід західних країн, нами було запропоновано екскурсію містом Чернівці з використанням елементів доповненої реальності, маркерів, які взаємодіють з смартфоном чи AR-окулярами. Така екскурсія буде інноваційною для міста та її жителів, це може підняти імідж області та країни загалом. Саме такі екскурсії будуть приваблювати туристів з усього світу. Підприємство, яке зможе реалізувати такий проєкт, отримає великий прибуток, що послужить гарним прикладом для інших компаній по всіх областях.

Порушена проблематика фрагментарно описана у наукових статтях та блогах ентузіастів, тому актуальною буде можливість проведення додаткових поглиблених наукових досліджень у напрямі

систематизації, узагальнення та перевірки ефективності використання технології доповненої реальності в туристичній галузі.

### **Список використаних джерел:**

1. Козловський Є. В. Особливості використання технології доповненої реальності у сфері туризму. URL: [https://www.culturology.academy/wp-content/uploads/KD12\\_Kozlovskiy.pdf](https://www.culturology.academy/wp-content/uploads/KD12_Kozlovskiy.pdf).
2. Lee K. Augmented Reality in Education and Training. *Techtrends: linking research & practice to improve learning*. 2012. Vol. 56. № 2. P. 13–21.
3. Milgram P., Kishino F. A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. *IEICET transactions on Information and Systems*. 1994. Vol. E77-D. № 12. P. 1321–1329.
4. Jurgenson N. When atoms meet bits: social media, the mobile web and augmented revolution. *Future Internet*. 2012. № 4. P. 83–91.
5. Zappar AR-programm. URL: <https://www.zappar.com>.
6. Інноваційні технології доповненої реальності. URL: [https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/11227/1/20\\_27.pdf](https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/11227/1/20_27.pdf).
7. Віртуальна та доповнена реальність: як нові технології надихають вчитися. URL: <https://osvitoria.media/opinions/virtualna-ta-dopovnena-realnist-yakoyu-mozhe-buty-suchasna-osvita/>
8. LayAR – про браузер, відгуки та корективи. URL: <https://8d9.ru/program/layar>
9. Яременко Є.А. Система орієнтування на місцевості з використанням технології доповненої реальності : дис. / Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського. Київ, 2018. 23 с.
10. Цифрове задзеркалля: AR та VR українські проекти 2020-го. URL: <https://gwaramedia.com/czifrove-zadzerkallya-ar-ta-vr-ukrainski-proiekti-2020-go/>

### **References:**

1. Kozlovsky, E.V. Peculiarities of using augmented reality technology in the field of tourism. URL: [https://www.culturology.academy/wp-content/uploads/KD12\\_Kozlovskiy.pdf](https://www.culturology.academy/wp-content/uploads/KD12_Kozlovskiy.pdf) (in Ukr.).
2. Lee, K. (2012). Augmented Reality in Education and Training. *Techtrends: linking research & practice to improve learning*, vol. 56, no. 2, pp. 13–21.
3. Milgram, P., Kishino, F. (1994). A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. *IEICET proceedings on Information and Systems*, vol. E77-D, no. 12, pp. 1321–1329.
4. Jurgenson, N. (2012). When atoms meet bits: social media, the mobile web and augmented revolution. *Future Internet*, no. 4, pp. 83–91.
5. Zappar AR program. URL: <https://www.zappar.com>.
6. Innovative technologies of augmented reality. URL: [https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/11227/1/20\\_27.pdf](https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/11227/1/20_27.pdf) (in Ukr.).
7. Virtual and augmented reality: how new technologies inspire learning. URL: <https://osvitoria.media/opinions/virtualna-ta-dopovnena-realnist-yakoyu-mozhe-buty-suchasna-osvita/> (in Ukr.).
8. LayAR – About the browser, reviews and corrections. URL: <https://8d9.ru/program/layar> (in Ukr.).
9. Yaremenko, E.A. (2018). *The system of orientation on the terrain using the technology of augmented reality*. PhD dissertation. Kyiv Polytechnic Institute named after Ihor Sikorskyi. Kyiv, 23 p. (in Ukr.).
10. Digital looking glass: AR and VR Ukrainian projects of 2020. URL: <https://gwaramedia.com/czifrove-zadzerkallya-ar-ta-vr-ukrainski-proiekti-2020-go/> (in Ukr.).