

*Міністерство освіти і науки України*

*Сумський державний університет*

**КАФЕДРА ЕКОНОМІКИ, ПІДПРИЄМНИЦТВА  
ТА БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА**

*Тема: «Оцінка комерційної привабливості бізнесу у сфері віртуальної та доповненої реальності»*

*Спеціальність 051 «Економіка»*

*Освітня програма 6.051.00.06 «Економіка і бізнес»*

*Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ / проф. Мельник Л. Г*

*Керівник роботи: \_\_\_\_\_ / ст.викладач Гончаренко О. С.*

*Виконавець: \_\_\_\_\_ / Долженко П.С.*

*Група: Ез-61С*

**Суми 2020**

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота 32 стор., 7 рисунків, 32 джерела.

Мета роботи – полягає у визначенні особливостей оцінки комерційної привабливості бізнесу у сфері віртуальної реальності.

Об’єкт дослідження – становлення віртуальної реальності як бізнес процесу.

Предмет дослідження – процес створення продукту віртуальної реальності.

Методи дослідження – загальнонаукові та спеціальні методи дослідження, структурно-логічний аналіз, метод класифікацій, методи аналізу та синтезу, метод порівняння, графічний та табличний методи.

У першому розділі визначено поняття віртуальної реальності. Технології створення та сфери її використання.

У другому розділі досліджено галузеві передумови становлення віртуальної реальності як бізнес продукту.

У третьому розділі проведено оцінку комерційної привабливості туристичних турів віртуальної реальності.

## Зміст

Вступ.....	4
Розділ 1 Віртуальна реальність у XXI столітті: концептуальні основи .....	5
1.1. Поняття віртуальної реальності. Технології створення та сфери використання .....	5
1.2 Актуальність та особливості розвитку віртуальної реальності у в умовах екологічних загроз (пандемії CORONA -19).....	9
1.3 Туристичні тури віртуальної реальності: міжнародний та національний досвід .....	12
Розділ 2 Галузеві передумови становлення віртуальної реальності як бізнес продукту .....	15
2.1. Галузева класифікація можливостей використання віртуальної реальності.....	15
2.2. Механізми впровадження віртуальної реальності на підприємстві .....	17
2.3 Сценарії розвитку віртуальної реальності в бізнесі .....	20
Розділ 3 Оцінка комерційної привабливості туристичних турів віртуальної реальності.....	23
3.1 Розрахунок рентабельності туристичного проекту туру віртуальної реальності.....	23
3.2 Основні проблеми для споживачів та власників віртуальної реальності як бізнесу.....	26
3.3 Перспективи розвитку турів віртуальної реальності в Україні .....	27
Висновок .....	31
Список використаної літератури .....	32

## Вступ

Ми живемо в часи, коли люди шукають відповідь на запитання «в чому сенс життя?» не в філософії, а в технологіях. Швидкі темпи розвитку людства щодня ставлять перед нами нові завдання, підвищуючи мінімальний рівень обізнаності в сфері ІТ. Те, що ще декілька років тому здавалося нам далеким майбутнім, зараз вже активно використовується у повсякденному житті. Розумні годинники, розумні автомобілі, розумні будинки – все це два десятиліття тому можна було зустріти у фільмах жанру «Наукова фантастика». Але прогрес не стоїть на місці і тому увесь світ зараз активно працює над розробками нових технологій, які покращать життя людини, дадуть відповіді на деякі питання, та які зрештою створять світ майбутнього.

До таких інноваційних технологій належить віртуальна реальність. Принципи роботи та мета закладені у назві – створення оточуючого світу за допомогою комп'ютерних технологій так, що неможливо розрізнити де дійсність, а де віртуальність. Таку технологію широко використовують в сфері ігор, військовій сфері та нещодавно в сфері туризму.

Варто зазначити, що віртуальний туризм знаходиться на етапі свого розвитку, тому впровадження концептуально нових ідей може приносити великі прибутки для виробника і нові емоції, враження та знання для користувачів.

Тож як це працює? Розглянемо у цій роботі

## Розділ 1 Віртуальна реальність у XXI столітті: концептуальні основи

### 1.1. Поняття віртуальної реальності. Технології створення та сфери використання

По-перше, слід розуміти, що реальність сама по собі, опустивши філософські трактування, може бути істиною (дійсно існуючою) та штучною. Штучна, в свою чергу, також може набувати різних форм (рис. 1.1)



Рисунок 1.1. Види штучної «реальності» [4]

Віртуальна реальність – це підвид іншої реальності – доповненої. В чому їх відмінності?

Доповнена реальність (augmented reality, AR) – видозміна насправді існуючого середовища, шляхом впровадження певних технологій, які на певному етапі дають штучно створені відчуття певним органам сприйняття інформації. Тобто людина розуміє, що знаходиться там, де знаходиться, але

може бачити, чути, відчувати речі, які інтегровані в реальну реальність (real reality, RR).

Віртуальна реальність (virtual reality, VR) – штучно створений, за допомогою комп’ютерних технологій світ, досягнути який людина може через органи чуття, такі, як зір, слух, дотик. Віртуальна реальність імітує як вплив, так і реакції на вплив. Кожна віртуальна реальність – це спеціальний софт, який слідує певному сценарію, та відіграє ті чи інші ситуації відповідно до реального часу, задля максимального стирання рамок між штучним та реальним [5].

Вважається, що 80% інформації людина отримує через зір. Тому розробники систем VR приділяють величезну увагу саме пристроям, що забезпечує формування зображень. Як правило, їх доповнюють пристроями стереозображення, ведуться роботи по тактильним впливам і навіть імітації запахів [5].

Задля занурення у віртуальну реальність використовують спеціальні окуляри, які так і називаються – окуляри віртуальної реальності (рис 1.2).



Рисунок 1.2. Окуляри віртуальної реальності (VR, VR)

В цих окулярах користувач бачить ту картинку, яку виводить на дисплей програма. В конструкції окулярів присутні гіроскоп і акселерометр, які відстежують повороти голови та транслюють дані на комп'ютер, де відбувається зміна зображення в окулярах в залежності від показань датчиків. Завдяки цьому, людина повністю занурюється у той світ, де стираються межі між реальним і віртуальним.

Для повноцінної взаємодії з віртуальною реальністю використовують також 3D-контролери (маніпулятори, що дозволяють працювати в тривимірному просторі) (рис. 1.3).



Рисунок 1.3. Маніпулятор (3D-контролер)

Існують навіть кімнати віртуальної реальності, які представляють спеціально обладнаний простір, де створене комп'ютером зображення цілком транслюється на його стіни завдяки дисплеями чи проекторам (рис. 1.4.)



Рисунок 1.4. Кімната віртуальної реальності.

Для чого ж потрібна ця віртуальна реальність? Її використовують в різних сферах [7]:

- Навчання – використовують при навчанні хірургів, при здаванні на отримання прав керування авто і так далі, тобто де проводити тренування в реальному житті може бути небезпечним;
- Наука – використовується для побудови складних структур різного рівня (молекулярного, атомного); в медицині віртуальна реальність забезпечує дистанційне і точне керування інструментами;
- Дизайн – побудова й редагування тривимірних моделей механізмів, споруд тощо; симуляція та дослідження різних впливів на них;
- Розваги – віртуальні тури, екскурсії, відеоігри з ефектом занурення в ігровий світ;
- Військова сфера – використовується для створення штучних сцен збройних конфліктів та тренування персоналу; тренування на спеціальних тренажерах пілотів; імітація розмінування для саперів і тд.



Цікавим є те, що віртуальна реальність стала основою для культового фільму «Матриця», який на даний момент займає 16 позицію у топ 250 кращих фільмів в історії. Фільм 1999 року розповідає про занурення головних героїв у віртуальний світ за допомогою комп'ютерних технологій. Фільм став проривом, оскільки у 90-ті не було поширено поняття віртуальної реальності як такого, не кажучи про супер-комп'ютерні технології.

## 1.2 Актуальність та особливості розвитку віртуальної реальності у в умовах екологічних загроз (пандемії CORONA -19)

Зараз, віртуальна реальність сама по собі актуальна як ніколи. Раніше людям, задля комфортного життя було достатньо вийти на вулицю, пройтися, відчутти подих вітру, почути звуки міста, пташок і тд. Тепер же, коли всі замкнені по домівках і подорожувати можливості немає, людям хочеться руху, хочеться просто відчувати нові емоції, бачити щось нове, поглинати як можна більше нової інформації.

Чи варто казати, що однією зі сфер, яка постраждала від карантину є сфера розваг. Кіно, театри, концерти – все це зараз є недоступним для людей по всьому світу. Але якщо є попит, то повинна бути й пропозиція.

Так подумав американський хіп-хоп виконавець Travis Scott. Разом з популярною у світі грою Fortnite, використовуючи технології доповненої та віртуальної реальності, в період з 24 по 26 квітня він провів онлайн концерти, відвідати які можна було будь якому користувачу цієї гри.

Зі слів представників Fortnite віртуальний концерт в перший день відвідало більш ніж 12 мільйонів користувачів [6]. Прем'єрний трек, що був представлений на цьому концерті відразу піднявся на першу позицію в чарті Billboard Hot 100.

Даний івент дав поштовх для роздумів про майбутнє віртуальних концертів, та осмислення концепції онлайн-розваг в цілому.



Рисунок 1.5. 3D-модель виконавця Travis Scott у грі Fortnite

До сфери розваг також належать комп'ютерні ігри. Вони також зазнали змін в період карантину.

Наприклад, скориставшись тим, що більшість людей сидить вдома, компанія «Valve», яка займається розробкою відеоігор випустила гру «Half-Life: Alyx» – шутер від першої особи віртуальної реальності (VR). Для гри користувачу треба мати в наявності шолом (окуляри) віртуальної реальності, а також 3D-маніпулятори. Окрім того факту, що фанати вже давно чекали виходу нової частини популярної серії Half-Life, гра вийшла саме в розгар епідемії, тому здобула велику публіку та гарні відгуки критиків (таблиця 1.1.)

**Світові**

<b>Видання</b>	<b>Оцінка</b>
<i>Edge</i>	9/10
Eurogamer	Рекомендовано
<i>Game Informer</i>	9/10
GameSpot	9/10
IGN	10/10
<i>PC Gamer (US)</i>	92/100

Таблиця 1.1. Оцінки гри «Half-Life: Alyx» світовими виданнями  
[\[https://uk.wikipedia.org/wiki/Half-Life:\\_Alyx#cite\\_note-MC-9\]](https://uk.wikipedia.org/wiki/Half-Life:_Alyx#cite_note-MC-9)

В умови пандемії та глобального карантину, найбільше постраждала сфера туризму, до якої відносяться авіа перельоти, готелі, ресторани, музеї, тобто все, що забезпечувало подорожуючим ефект занурення в якусь місцевість. Це підводить нас до осмислення рентабельності запровадження турів віртуальної реальності, складності технологій, і в першу чергу аналізу вже існуючих проектів.

Цікавий приклад у Британії. Британський журналіст Трістан Крос під час локдауна настільки скучив за улюбленим пабом, що вирішив відтворити заклад у віртуальній реальності. Тепер він ходить туди зі своїми друзями і знаменитостями – теж віртуальними [8]. Улюблений заклад Крос в одному з районів Лондона називається «Skehan's». Паб розташований в історичній будівлі, вік якої – понад 200 років (рис. 1.6).



Рисунок 1.6. 3D-модель пабу

### 1.3 Туристичні тури віртуальної реальності: міжнародний та національний досвід

Незважаючи на те, що технологія досить нова, як в світі, так і в Україні вже є певна кількість прикладів вдало реалізованої ідеї турів віртуальної реальності.

Інформаційне агентство Unian зробило свій топ-10 віртуальних турів в Україні [2]. В даному топі представлено 3 ресурси, а саме:

1. Кращі 3D тури по Україні [<https://discover.net.ua/virtual-tours>]. На даному сайті можна обрати тур по визначним пам'яткам Києва і Чернівців, а також побувати в Одеській, Харківській, Дніпропетровській, Запорізькій, Черкаській та Вінницькій областях.

2. Віртуальний тур українськими музеями просто неба [<https://museums.authenticukraine.com.ua/ua/>]. Мова йде про такі музеї:

- Національний музей народної архітектури та побуту в Ужгороді;
- Національний музей народної архітектури та побуту України у Пирогові;
- Музей просто неба «Мамаєва слобода»;

- Музей народної архітектури та побуту Середньої Наддніпрянщини;

- Музей просто неба «Резиденція Бодана Хмельницького»;
- Музей народної архітектури та побуту «Шевченківський гай»;
- Музей просто неба «Запорізька січ»

3. Сайт «Музеї онлайн» [<http://incognita.day.kyiv.ua/exposition>], на якому можна обрати різні екскурсії. Найпопулярнішими є:

- Віртуальна екскурсія Острозьким замком. Замок був побудований на місці дерев'яного укріплення зруйнованого монголо-татарами в 1241 році. Замок був резиденцією князів Острозьких. Зараз на території Острозького замку розташований Острозький краєзнавчий музей.

- Віртуальна екскурсія Дубенським замком. Замок в місті Дубно був зведений князем Костянтином Івановичем Острозьким в 1492 році. Укріплене місто забезпечувало військовий захист краю.

- Віртуальна екскурсія заповідником «Поле Полтавської битви»;

- Віртуальна екскурсія музеєм-садибою Івана Котляревського в Полтаві;

- Віртуальна екскурсія будинком Генерального судді Василя Кочубея;

- Віртуальна екскурсія Музеєм волинської ікони;

- Віртуальна екскурсія Національним військово-історичним музеєм;

- Віртуальна екскурсія літературно-меморіальним музеєм Григорія Сковороди.

Щодо світової практики, то тут прикладів ще більше. Найвідомішим, мабуть, є сервіс Google Arts and Culture (рис. 1.7). Згідно офіційного опису на сайті [<https://about.artsandculture.google.com/>] «Google Arts and Culture – це некомерційна ініціатива. Ми працюємо з культурними установами та

художниками по всьому світу. Наша спільна наша місія – зберегти та наблизити світову мистецтво та культуру в Інтернеті, щоб вона була доступною для будь-кого та де завгодно».



Рисунок 1.7. Емблема сервісу Google Arts and Culture

Даний сервіс має свій мобільний додаток, та, маючи бекграунд світової компанії Google виглядає досить привабливо з боку реалізації та користування.

Використовуючи даний сервіс можна відвідати найвідоміші музеї світу:

- Музей Гуггенгайма (Guggenheim Bilbao), Іспанія;
- Лувр, Франція;
- Британський музей, Велика Британія;
- Театр-музей Далі, Іспанія;
- Бельведере (Belvedere), Австрія;
- Музей Арочена (Museo Arocena), Мексика/

Загальна кількість музеїв та галерей, які можна відвідати використовуючи цей додаток більше 500.

## **Розділ 2 Галузеві передумови становлення віртуальної реальності як бізнес продукту**

### **2.1. Галузева класифікація можливостей використання віртуальної реальності**

Віртуальна реальність дає змогу клієнтам відчувати раніше недоступні середовища та вважається надзвичайно цінною у різних галузях, від ігор до будівництва космічних кораблів. Ця технологія може значно знизити витрати на прототипування та пришвидшити час виходу на ринок. Що стосується VR в бізнесі, ми говоримо не тільки про зростання доходу, але і про підтримку, оскільки пізній вихід на ринок часто ускладнює наздоганяння. Крім того, VR скорочує витрати на автоматизацію, скорочуючи робочу силу, необхідну для нагляду за складами та складальними лініями, і дозволяє більш ефективно навчати заняття для працівників, які працюють або з керованими машинами, або повністю моделюють сценарії з віртуальними клієнтами.

Нижче ви знайдете більше прикладів вигод VR для різних галузей бізнесу.

#### **1. Ауді: кращий спосіб продавати автомобілі та залучати нових клієнтів**

Ауді запустила віртуальну реальність для клієнтів Private Lounge (CPL) у їхньому місті Gauteng, привівши бренд у відповідність із світовими тенденціями та пропонує інноваційне роздрібне рішення, яке дозволяє потенційним покупцям налаштувати транспортний засіб на свій вибір. Цифрові технології, такі як гарнітура VR та 75-дюймовий екран, дозволяють менеджерам з продажу представити весь модельний ряд Audi, включаючи всі технічні характеристики, параметри обладнання, поєднання кольорів, пакети під час діалогу з покупцями. Понад 400 приватних салонів клієнтів або цифрові консультаційні набори вже працюють у дилерах Audi по всьому світу.

2. Virtualist: зменшити витрати на відрядження за рахунок віддаленого робочого місця 3D

Дані галузі свідчать, що 445 млн. Відряджень щороку відбуваються, а в середньому міжнародні туристичні компанії витрачають 2600 доларів США на людину. Завдяки зустрічі з віртуальної реальності менеджери, фрілансери та віддалені працівники можуть проводити фактичну зустріч віч-на-віч, не виходячи зі своїх квартир чи офісів. Щоб це було реально, всі учасники повинні мати лише VR-шоломи та встановлений додаток. Крім того, додаток Virtualist може бути використаний як ідеальний інструмент для дистанційного перегляду архітектури та дизайнерських проєктів.

3. The New York Times: переведіть маркетинг та соціальну діяльність на новий рівень

Одна з найпопулярніших американських газет запустила свою програму віртуальної реальності під назвою NYT VR, розповсюдила своїм підписникам один мільйон одноразових картонних гарнітур Google і опублікувала своє перше 360 відео, яке розповідає історію переміщених дітей. Це було створено не як маркетингова кампанія, а насправді вона стала найбільшим проєктом для картону. Програма VR була завантажена більше разів, ніж будь-яка попередня програма New York Times. Окрім нього, The New York Times виграв Гран-прі розваг на міжнародному фестивалі творчості Каннських Левів за свою роботу з віртуальної реальності.

Які галузі використовують віртуальну реальність?

Незалежно від того, яким бізнесом ви займаєтесь, рішення VR можуть ефективно застосовуватися скрізь. Все більше галузей починають впроваджувати трансформаційні закулісні програми для VR. Зниження цін прискорює типи змін, які ми вже спостерігали в таких різних сферах, як освіта, автомобілебудування, роздрібна торгівля, туризм, нерухомість, підбір персоналу, спорт та інші. На малюнку нижче ви можете помітити, що інжиніринг та охорона здоров'я вважаються найбільш процвітаючими галузями для впровадження VR.



Це не дивно, якщо взяти до уваги той факт, що 53% дорослих вважають за краще купувати у бренду, який пропонує функціональність VR. Давайте розглянемо кілька прикладів.

### VR для архітектури

Повідомлення дизайнерських намірів та передача простору нетехнічним замовникам завжди було викликом для архітекторів та дизайнерів. Архітектори роками використовують 3D-моделі, але використання занурюючих інструментів дозволяє зрозуміти та дослідити простір на найглибшому рівні. Найефективніші та найефективніші рішення - це рішення, які дозволяють професіоналам повністю орієнтуватися в 3D-моделях. За допомогою програми VR клієнт взаємодіє з дизайном і вносить зміни за своїм бажанням, тому вам більше не потрібно повертатися вперед і назад зі змінами проекту. Існує багато переваг, пов'язаних із переміщенням архітектурних практик у віртуальне середовище. Ось декілька з них:

- Найкраща космічна візуалізація незавершених або віддалених проектів

- Змініть дизайн у режимі реального часу

- Краща співпраця між зацікавленими сторонами

- Зниження вартості впровадження.

## 2.2. Механізми впровадження віртуальної реальності на підприємстві

Організації продовжують сприймати віртуальну реальність (VR) у міру збільшення знайомства, зниження витрат та вдосконалення програмного забезпечення. Завдяки прогресу в галузі VR та зростанню обізнаності серед споживачів компанії тепер мають можливість використовувати VR для трансформації та підтримки навчання, маркетингу та комунікацій з високою віддачею інвестицій. Прийняття VR-технологій та додатків для організацій значно зростає.

Ключові сфери залучення бізнесу до використання VR - це зменшення витрат на навчання, посилена візуалізація маркетингових зусиль та віддалене співробітництво для візуальної та просторової передачі ідей. По мірі того, як ринкові можливості стають зрозумілішими, немає кращого часу, щоб почати впроваджувати цю технологію у своєму інструментарі навчальних інструментів.

У VR постійно виникають нові випадки використання, коли нові галузі використовують технологію та позитивну віддачу від інвестицій для їх навчання. За даними Tech Pro Research, 47 відсотків підприємств зараз розглядають питання про прийняття VR. І чому б вони цього не зробили?

VR представляє можливість продемонструвати продукти та процеси, які отримують користь від просторової обізнаності та візуалізації, таких як розробка процедури технічного обслуговування складного обладнання або демонстрація сценарію, небезпечного чи важкого для копіювання в реальному житті. Широкий спектр можливостей для VR на робочому місці є широким і включає показ продуктів для покупців, щоб отримати покупку на дизайн або взяти участь у навчальній програмі. Однією з ключових проблем є визначення місця, де у вашій організації є сенс розвитку, та побудова ділового випадку для впровадження. Використання VR у навчанні підходить тоді, коли тренінг отримує перевагу від великої кількості візуалізації та інтерактивності. Що стосується переваг, навчання в занурювальних середовищах, як віртуальна реальність, може збільшити збереження навчання на 75 відсотків порівняно зі стандартними форматами лекцій.

Навчання VR забезпечує більш широкі можливості навчання в практичному, практичному навчальному середовищі, де можна перевірити навички та знання, а навчання можна проводити повторно для ефективного збереження знань. Компанії приймають програмні рішення для прискорення часу розвитку зануреного навчання, зменшуючи загальні витрати на навчання.

У компаніях існує багато випадків використання віртуальної реальності, і ми вивчимо шість основних напрямків, де організації можуть отримати користь від розробки додатків для віртуальної реальності:

#### Навчання на основі сценарію

VR може використовуватися для навчання складному обладнанню, завданням чи процедурам, забезпечуючи реалістичне середовище зі сценаріями та кількома шляхами для того, щоб слухачі могли пережити та вчитися з різних результатів. VR дозволяє тренерам взаємодіяти з учасниками навчання в занурювальному навчальному середовищі або для VR надавати інтерактивним покроковим процедурним та оперативним навчальним додаткам для користувачів. У зануреному середовищі слухачі можуть здобути навички та знання таких завдань, як налаштування та контроль складних машин та обладнання. Підприємства все частіше використовують VR для навчання та викладання, тому що VR дозволяє студентам практикувати широкий спектр навичок від виробничих процесів до складних операцій без витрат на використання фізичного обладнання чи ризиків, пов'язаних з навчанням у реальному світі.

#### 2. Ознайомлення з компонентами

VR можна використовувати для навчання складним машинам для ознайомлення з обладнанням та отримання цінної інформації про продукцію, наприклад, назви компонентів та складання виробу в реалістичному середовищі. Користувачі навчаються в ненапруженому, дуже реалістичному середовищі для підвищення компетентності та ознайомлення компонентів з нульовими ризиками пошкодження обладнання або порушення роботи. Посібники з підготовки до VR використовуються для тренування протоколів безпеки у віртуальному середовищі та пропонують слухачам якісне навчальне навчання, яке мотивує та залучає учнів.

#### 3. Віртуальні салони

У маркетингу VR пропонує організаціям можливість створювати нові способи взаємодії споживачів з продуктами та послугами. Іммерсивний досвід продукту та бренду в VR дозволяє отримати дуже переконливий маркетинговий контент. Компанії виявляють переваги використання іммерсивного маркетингу за допомогою досліджень, що показують, що технологія занурення виявилася в 30 разів ефективнішою для залучення користувачів, ніж мобільна реклама.

### 2.3 Сценарії розвитку віртуальної реальності в бізнесі

Створюючи занурювальні віртуальні салони для демонстрації фізичних продуктів клієнтам, потенційний споживач відчуває особливості продукту у сильно занурювальному середовищі, додаючи реалізму. Клієнти можуть отримувати інформацію про продукт, таку як текст, відео та аудіо в оточенні, а також взаємодіяти з продуктами у віртуальному просторі. Салони особливо ідеально підходять для великих виробів, які легко перевозяться, наприклад автомобілів або великого обладнання. Віртуальні салони дозволяють демонструвати повну лінійку продуктів в одному просторі.

#### 1. Демонстрація виробу

Демонстрація продуктів VR дозволяє споживачам взаємодіяти з продуктами у переконливому віртуальному середовищі, демонструючи деталі, особливості, кольори та збірку. VR дозволяє проводити демонстрацію товару, що відповідає дійсності фізики і дозволяє безпосередньо порівняти характеристики продуктів. Крім того, VR демонструє повну функціональність продукту із масштабом, розширенням деталей або розміщенням у різних середовищах. На конференціях та виставках шоу VR дозволяє компаніям створювати враження від VR, які є привабливими, економічно вигідними та легко транспортуються. Замість того, щоб витратити гроші на великих сценах або перевозити повну лінійку продуктів,

компанії можуть залучати відвідувачів і дозволяти їм взаємодіяти з продуктами в умовах занурення і дуже реалістичного досвіду.

## 2. Дизайн співпраці

VR все частіше використовується в організаціях для обміну попередніми проектами та співпраці. Користувачі можуть отримати доступ до проектів через централізоване зберігання у хмарі для співпраці над проектами, візуалізації дизайнів, усунення несправностей та створення процесів для тестування дизайнів. Співпраця над дизайном виробів у VR дозволяє точно моделювати в 3D-середовищах без необхідності дорогої фізичної моделі та більш реалістична, ніж 2D-дизайни.

## 3. Багатокористувацьке навчання

Співпраця в VR може бути чудовим способом тренуватися, використовуючи сценарій тренувань для багатьох гравців для зустрічей у зануреному середовищі та навчання користувачів. VR може дозволяти користувачам версій аватарів взаємодіяти один з одним у віртуальному середовищі, будь то тренувальне спілкування або віртуальна конференція. Щоб досвід навчання спільної роботи VR був важливим, важливо, щоб зміст тренінгу був дуже наочним і отримував користь від просторової обізнаності, що постачається з VR-програмами. VR - надійний варіант для ефективної комунікації у занурювальному середовищі, надаючи вичерпні дані клієнтам та візуально передаючи ідеї. Навчання для багатьох користувачів у VR має додаткову перевагу зменшення потреби у корпоративних подорожах.

Спочатку домінували в ігровій індустрії, VR-технології швидко впроваджуються, оскільки компанії прагнуть конкурентної переваги в навчанні, маркетингу та посиленій взаємодії зі своїми клієнтами. Хоча VR не досягла проникнення на ринок на споживчому рівні, існують чіткі випадки використання організаціями для ефективного використання технології для навчання та вимог до маркетингу. З кожним поколінням складного та доступного обладнання та все більш зручного програмного забезпечення надходять нові шляхи використання. Переваги та можливості VR для бізнесу

очевидні та більш досяжні, оскільки компанії зосереджуються на створенні програмного забезпечення для швидкого створення сценаріїв VR.

## Розділ 3 Оцінка комерційної привабливості туристичних турів віртуальної реальності

### 3.1 Розрахунок рентабельності туристичного проекту туру віртуальної реальності

Отже, чи будуть тури віртуальної реальності популярними та окупними?  
Це питання, дати відповідь на яке можна прорахувати.

Концепція:

Онлайн тури. Клієнт, маючи в наявності вдома окуляри VR (в ідеалі джойстики) проходить реєстрацію, скачує програму (софт), обирає екскурсію, та проходить її.

Що потрібно для реалізації цієї ідеї?

Якщо ми робимо онлайн тури – найголовніші пункти витрат це 3D панорамна зйомка, озвучка екскурсовода, сайт, софт.

1. 3D зйомка. Одна з існуючих компаній, що займається такими видами робіт в Україні – Grades Pano (<https://pano.grades.ua/>) робить зйомку панорам за цінами приведеними в таблиці 1.2

Кількість панорам	Вартість однієї панорами
1 шт	800 грн
2-4 шт	700 грн
5-9 шт	600 грн
10+ шт	500 грн
25+ шт.	450 грн
50+ шт	400 грн

Таблиця 1.2. Розцінки на зйомку панорам

Припустимо, що для однієї екскурсії нам знадобиться 50+ панорамних зйомок, а точніше 50. Виходить  $50 * 400 = 20\ 000$  грн

Двадцять тисяч за оформлення 3Д моделі віртуального туру.

2. Далі повинен бути сценарій-текст, за яким буде проходити екскурсія. Його можна «позичити» у вже існуючих екскурсоводів або переробити самостійно, згідно історичним датам та подіям. Оцінюємо даний пункт в 0 грн.

3. Озвучка також може проводитись самостійно, або із залученням акторів-озвучки, щоб голос був приємніший. Припустимо, що тестовий проект робиться із залученням мінімальних коштів, тож озвучу також оцінюємо в 0 грн.

4. Найголовнішим і найдорожчим в даній ідеї мабуть є софт, тобто програма, за допомогою якої клієнт буде здійснювати екскурсію. Прорахувати точну вартість такої програми важко, але скориставшись середніми розцінками роботи спеціаліста маємо близько 40 дол за годину. Проконсультувавшись з людиною, зі сфери програмування, на повну реалізацію софту піде близько півроку. Рахуємо:

Робочих днів у півроці –  $125 * 8 \text{ год в день} * 40 \text{ дол} = 1\ 080\ 000$  грн по курсу 27 грн за 1 дол. Дана сума є мінімальною

5. Маркетинг. Знову ж таки, важко порахувати повні витрати на рекламу проекту, але нехай це буде середня вартість для середнього проекту – 200 000 грн.

Всього маємо 1 300 000 грн тільки для старту проекту. Також далі будуть іти паралельно витрати на обслуговування, консультацію по продукту і тд.

2. Оффлайн тури. Тобто тури будуть віртуальними, але щоб їх побачити треба приїхати в спеціальне місце.

Концепція:

Тим, хто не має обладнання вдома, спеціальне приміщення, обладнане комп'ютерним оснащенням, окулярами VR, маніпуляторами і тд.



Що потрібно для цієї ідеї?

1. Потрібно все те ж, що і для онлайн концепції, тобто: 3D зйомка визначного місця, сценарій-текст, озвучка, програма (софт), маркетинг. Це ми порахували і визначили суму 1 300 000 грн

2. Приміщення. Це може бути невелика кімната, оскільки пересування будуть мінімальними. Наприклад приміщення ми будемо винаймати в оренду, тому за приміщення у 30 кв метрів 5 000 грн у місяць.

3. Технічне оснащення. Окуляри VR – приблизно 10 000 грн за штуку, маніпулятори – 1 000 грн за 2 штуки, акустична система – 3 000 грн, всього за технічне оснащення близько 15 000 грн

Разом дещо дорожче ніж онлайн 1 320 000 + 5 000 за оренду. Також далі будуть іти витрати на обслуговування і різні змінні витрати.

Для того, щоб відбити затрати, цінник повинен бути відповідним. В Сумах, наприклад, є клуби, в яких можна пограти в ігри у віртуальній реальності. Ціна за годину – близько ста гривень. Враховуючи, що наш проект більш масштабний, залучення повинно бути не тільки жителів Сум, а усіх жителів України та особливо туристів з закордону.

Повинно працювати правило:

**ЯКІСТЬ=ЦІНА**

При бажанні користуватись якісним продуктом клієнт повинен розуміти, що це не дешево задоволення. Тому, наприклад, є різниця в користуванні технікою Apple і якоюсь невідомою китайською компанією.

Тому, на мою думку, пройти екскурсію в нашому проекті повинно коштувати 500 грн за екскурсію 20 хв.

Що входить в екскурсію:

- інформаційне ознайомлення з історією пам'ятного місця;
- можливість отримати відповіді, на завчасно внесені в програму питання;
- отримати будь яку кількість фотографій;

- в якості інтерактивної частини – отримання диплому про проходження екскурсії.

Також можна організувати профіль користувача, вводячи певні «Досягнення», які клієнт буде отримувати по мірі відвідування екскурсій.

Звісно це ризиковий проект, оскільки вимагає великих першочергових витрат, але прибутки від його реалізації можуть також бути значними, враховуючи новизну (інноваційність) концепції, якісне оформлення і виконання.

### 3.2 Основні проблеми для споживачів та власників віртуальної реальності як бізнесу

Безумовно, незважаючи на інноваційність технології та ідеї турів віртуальної реальності, як і в будь-якому бізнесі існують різні проблеми та ризики. В даному секторі бізнесу можна виділити такі проблеми для споживачів та власників віртуальної реальності як бізнесу:

1. Економічні проблеми. Для власників турів віртуальної реальності головною економічною проблемою є ризиковість такого виду бізнесу, оскільки щось нове завжди сприймається споживачами поступово та обережно. Тому велика вірогідність того, що срок окупності проекту буде великий, це загрожує великими витратами на проект на етапі його становлення та розвитку для власника (замовника) цього проекту.

Для споживачів же головними економічними проблемами можуть стати відносна дороговизна технологій віртуальної реальності (шолом (окуляри), маніпулятори і т.д), а також дороговизна самих турів, оскільки в різних країнах різний рівень життя і різні доходи населення, тому в Україні ті самі технології, які за кордоном відносно недорогі, можуть відчуватися дещо більше для гаманця.

2. Технічні проблеми. До технічних проблем проекту турів віртуальної реальності можна віднести більшою мірою той факт, що бракує спеціалістів, здатних контролювати процес турів. Тобто у віддалених від столиці містах бракує програмістів, які можуть написати та керувати програмним забезпеченням, бракує інженерів, які можуть налаштувати технології VR і т.д

Для споживачів головною технічною проблемою є відсутність вдома технологій VR, що унеможливило концепцію онлайн турів, розглянуту в пункті 2.1. Також технічною проблемою (перешкодою) є те, що користувачам потрібно вчитись правильно використовувати нові технології, та їх особливості.

### 3.3 Перспективи розвитку турів віртуальної реальності в Україні

Віртуальна та доповнена реальність - це постійно зростаюче середовище, яке використовується підприємствами для вдосконалення процесів та покращення освіти працівників за допомогою навчальних програм. Моя компанія працювала з організаціями, щоб включити голосові передачі та функціональність у віртуальне середовище, щоб полегшити навчання працівникам. У цій статті я буду ділитися думками, які власники бізнесу можуть сприймати, переглядаючи унікальні сценарії навчання віртуальної реальності, які я спостерігав у просторі віртуальної реальності (VR), і як вони впливають на організації значущими способами.

Розглянемо цей приклад у реальному світі: віртуальна підготовка може усунути ризик в роботі атомних електростанцій. Ви, скоріше, хочете, щоб працівники фронтового зв'язку помилялися у віртуальному навчальному середовищі порівняно з реальним світом, де помилка може бути як дорогою, так і небезпечною.

Коли підприємства прагнуть застосувати іммерсивну технологію для внутрішніх навчальних процесів і процедур, вони повинні спочатку розглянути, чи легко навчальне завдання буде реплікуватися у віртуальному середовищі. Віртуальний світ повинен бути не просто легким тиражем, але також повинен пропонувати зручність використання для використання з поточними контролерами гарнітури VR та конфігураціями кнопок. Жести рукою та контроль руху можуть бути проблемою, якщо необхідно вжити складних дій у відповідному реальному сценарії.

Американська армія хотіла запровадити безризиковий спосіб підготовки військ до різних елементів бойових дій на місцях і виявила, що віртуальна та розширена реальність пропонують спосіб це зробити, не завдаючи солдатам ніякої шкоди. Microsoft оголосила про ініціативу в розмірі 480 мільйонів доларів на початок підготовки військових військ США з розробленими сценаріями підготовки реальної ситуації для імітації складних і небезпечних ситуацій у реальному світі.

Компанія Walmart має на меті забезпечити понад 100 000 гарнітур HoloLens для розробки унікальної інтегрованої системи візуального збільшення або IVAS. Це монументальний крок вперед для навчальних програм з розширеною реальністю, оскільки це підштовхує широке впровадження і дозволить величезній аудиторії в американській армії випробувати техніку.

Вальмарт розпочав ще одну масову навчальну ініціативу для віртуальної реальності, яка має на меті змінити спосіб підготовки співробітників для виконання конкретних ролей у компанії. Це новаторство для навчання співробітників, оскільки воно покаже унікальний спосіб розкрутити перших співробітників за допомогою віртуальної реальності та підготувати їх до сценаріїв високого стресу, як Чорна п'ятниця.

Співпрацюючи з Oculus і Strivr, Walmart придбав 17 000 гарнітур Oculus Go, щоб розробити загальнонаціональну програму навчання співробітників, яка настільки унікальна, наскільки це вражає. Це започатковує нову еру

навчання співробітників, яка дозволить користувачеві увійти у віртуальне середовище та вивчити різні внутрішні процеси Walmart занурюючим та досвідченим способом.

Навчальні програми, які використовує Walmart, мають широке привабливість, і я легко бачу, що це прийнято іншими гігантськими роздрібними компаніями, які розглядають технології як важливий інструмент для занурення нових співробітників.

Ще один унікальний випадок використання походить від General Electric Healthcare, оскільки він реалізував віртуальну реальність для професіоналів з управління технологіями. VR для НТМ використовується для підготовки наступного покоління медичних працівників, оскільки існує потреба у навчанні тисячолітнього покоління, яке буде замінено поточним статусом. Щорічно GE готує понад 8000 професіоналів і відчуває величезну потребу не тільки у навчанні, але й у безпеці та процедурах. VR запропонував унікальний спосіб інтеграції передових технологій у свої навчальні програми, щоб зробити їх більш повноцінними та захоплюючими.

Інші заклади охорони здоров'я можуть навчитися від GE в тому, як вони використовують технології для навчання важливих ролей у різних технічних процедурах. Це додатково виключає ризик для кінцевого користувача, що вивчає складні хірургічні процедури та підвищує ефективність навчання, а також загальну ефективність роботи на місцях. Прикладом цього може бути управління по догляду за ранами, де лікарі та медсестри можуть навчитися належним процедурам ефективного застосування пов'язок і перев'язок.

Керівники бізнесу можуть дізнатися, як ці Fortune 500s сприймають цю технологію осмисленими способами, намагаючись покращити власні внутрішні процеси. Віртуальна та доповнена реальність пропонують унікальні способи усунення ризику, підвищення організаційної цінності, збільшення доступу при одночасному підвищенні продуктивності та зменшенні загальних витрат. Всі ці переваги можна реалізувати, якщо занурену технологію належним чином застосувати та використати змістовно.

Деякі найкращі практики, які слід пам'ятати при впровадженні VR / AR в бізнес-програми навчання, включають:

- Вивчіть відгуки своїх співробітників. Переконайтеся, що у вас є кілька ітерацій навчальних програм, і отримуйте зворотній зв'язок від співробітників, які працюють на перших лінійках, щоб оптимізувати елементи навчання, щоб ви мали максимальну ефективність.

- Будьте в курсі найновішого обладнання: Завдяки технології занурення, що просувається з швидкістю, це важливо для внутрішніх IT-команд.

Подивіться на реалізацію багатоплатформної підтримки: функціональність для VR / AR - це чудово, але вам слід сподіватися на повну підтримку між платформ як для мобільних пристроїв, так і для Інтернету. Це дасть вам більше доступності та простоти доступу, щоб ефективніше просувати навчальні програми.

Загалом сценарії тренувань з віртуальної та доповненої реальності лише починають реалізовуватися в комерційному сенсі. З прийняттям від ключових підприємств у всьому світі, ми можемо очікувати, що в 2019 році буде сприйнято більше підприємств. Іммерсивна технологія пропонує унікальний спосіб відтворити будь-яке середовище в режимі реального часу, що дає роботодавцям новий спосіб уникнути дорогих та потенційно небезпечних сценаріїв навчання шляхом їх переміщення до цілком цифрової пропозиції.

## Висновок

Отже, в даній роботі було оцінено комерційну привабливість створення турів віртуальної реальності, а саме:

- у пункті 1 було розглянуто поняття віртуальної реальності, технології створення та сфери використання, та визначено, що віртуальна реальність – це вид реальності, створений за допомогою і за підтримки комп'ютерних технологій. Визначено, що для повноцінного занурення у віртуальний світ потрібно мати в наявності: шолом (окуляри) віртуальної реальності, 3D-маніпулятори (джойстики), додатково існують цілі кімнати віртуальної реальності та різного роду тренажери, що використовуються у різних сферах, наприклад у навчанні хірургів, саперів, пілотів і тд. Список сфер використання віртуальної реальності постійно розширюється;

- у пункті 2 досліджено актуальність віртуальної реальності у 2020 році, та з'ясовано, що в період карантину, тобто обмеженого пересування людей, віртуальна реальність – це те, що дає змогу відчувати нові емоції, отримати більше інформації. Це найбільше проявляється в сфері розваг (музика, ігри) і в сфері туризму;

- у пункті 3 було проаналізовано міжнародний та національний досвід віртуального туризму та виявлено, що як в Україні так і у світі існують концепції турів віртуальної реальності. Проте більшість з них може бути удосконалена до більш професійного рівня. Такий рівень (концепцію) було проаналізовано та зроблено розрахунки у розділі 2.

У розділі 2 було запропоновано дві концепції турів віртуальної реальності – онлайн та оффлайн, прораховані приблизні витрати на реалізацію та зроблено висновок, що за належної маркетингової стратегії, правильної організації процесу роботи та злагоджених дій людей з комп'ютерами, дана концепція може бути окупна як матеріально (грошово) так і в плані розвитку технологій майбутнього.

### Список використаної літератури

1. «"Virtual reality" by Chris Woodford» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.explainthatstuff.com/virtualreality.html>
2. «Топ-10 найкращих віртуальних екскурсій в Україні» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.unian.ua/tourism/lifehacking/10922969-top-10-naykrashchih-virtualnih-ekskursiy-v-ukrajini.html>
3. «Не виходячи з дому: віртуальні екскурсії музеями і не тільки» Коротенко Оля [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bazilik.media/ne-vykhodiachy-z-domu-virtualni-ekskursii-muzeiamy-i-ne-tilky/>
4. «Доповнена, віртуальна та інші реальності» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/dopolnennaja-virtualnaja-i-prochie-realnosti>
5. Віртуальна реальність [VR] [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/virtualnaja-realnost-vr>
6. «Where Can Virtual Concerts Go After Travis Scott's Fortnite Extravaganza?» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pitchfork.com/thepitch/virtual-concerts-travis-scotts-fortnite-100-gecs-minecraft/>
7. «Віртуальна реальність» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Віртуальна\\_реальність](https://uk.wikipedia.org/wiki/Віртуальна_реальність)
8. «Британец на самоізоляції перенес свій любимый паб в віртуальную реальность. Для этого он с нуля изучил 3D-моделирование» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://meduza.io/shapito/2020/05/11/britanets-na-samoizolyatsii-vossozhdal-svoy-lyubimyuy-pab-v-vr-formate-dlya-etogo-on-s-nulya-izuchil-3d-modelirovanie>
9. Antonin Artaud, *The Theatre and its Double* Trans. Mary Caroline Richards. (New York: Grove Weidenfeld, 1958).
10. ^ "the definition of cyberspace".



11. ^ *Matthew Schnipper*. "Seeing is Believing: The State of Virtual Reality". *The Verge*. Retrieved 7 March 2017.
12. ^ *Baltrušaitis, Jurgis; Strachan, W.J. (1977). Anamorphic art. New York: Harry N. Abrams. p. 4. ISBN 9780810906624.*
13. ^ *Holly Brockwell (3 April 2016). "Forgotten genius: the man who made a working VR machine in 1957". Tech Radar. Retrieved 7 March 2017.*
14. ^ "National Center for Supercomputing Applications: History". *The Board of Trustees of the University of Illinois. Archived from the original on 21 August 2015.*
15. ^ *Nelson, Ted (March 1982). "Report on Siggraph '81". Creative Computing.*
16. ^ *Thomas, Wayne (December 2005). "Section 17". "Virtual Reality and Artificial Environments", A Critical History of Computer Graphics and Animation.*
17. ^ *Barlow, John Perry (1990). "Being in Nothingness". Wired Magazine.*
18. ^ "Cyberspace - The New Explorers". 1989. Retrieved 8 August 2019 – via *Internet Archive*.
19. ^ *Delaney, Ben (2017). Virtual Reality 1.0 -- The 90s: The Birth of VR. CyberEdge Information Services. p. 40. ISBN 978-1513617039.*
20. ^ *Stoker, Carol. "MARS MAP: AN INTERACTIVE VIRTUAL REALITY MODEL OF THE PATHFINDER LANDING SITE" (PDF). NASA JPL. NASA. Retrieved 7 August 2019.*
21. ^ *Cullen, Chris (13 April 2017). "Pioneering VR Stories Part 1: Idaho National Laboratory In The '90s". Idaho Virtual Reality Council. Retrieved 7 August 2019.*
22. ^ *Engler, Craig E. (November 1992). "Affordable VR by 1994". Computer Gaming World. p. 80. Retrieved 4 July 2014.*

23. ^ Horowitz, Ken (December 28, 2004). "Sega VR: Great Idea or Wishful Thinking?". *Sega-16*. Archived from the original on 2010-01-14. Retrieved 21 August 2010.
24. ^ "Virtuality". *YouTube*. Retrieved 21 September 2014.
25. ^ Goad, Angela. "Carolina Cruz-Neira | Introductions Necessary". *Introductions Necessary*. Retrieved 28 March 2017.
26. ^ Smith, David (November 24, 2014). "Engineer envisions sci-fi as reality". *Arkansas Online*. Retrieved 28 March 2017.
27. ^ Gonzales, D.; Criswell, D.; Heer, E. (1991). Gonzales, D. (ed.). "Automation and Robotics for the Space Exploration Initiative: Results from Project Outreach" (PDF). *NASA STI/Recon Technical Report N. 92 (17897): 35*. Bibcode:1991STIN...9225258G.
28. ^ Rosenberg, Louis (1992). "The Use of Virtual Fixtures As Perceptual Overlays to Enhance Operator Performance in Remote Environments.". Technical Report AL-TR-0089, USAF Armstrong Laboratory, Wright-Patterson AFB OH, 1992.
29. ^ Rosenberg, L.B. (1993). "Virtual Fixtures: Perceptual Overlays for Telerobotic Manipulation". In Proc. of the IEEE Annual Int. Symposium on Virtual Reality (1993): pp. 76–82.
30. ^ "Arcade Heroes Sega's Wonderful Simulation Games Over The Years – Arcade Heroes". *Arcade Heroes*. 2013-06-06. Retrieved 20 October 2015.
31. ^ "System 16 – Sega Medium Scale Attractions Hardware (Sega)". *system16.com*. Retrieved 20 October 2015.
32. ^ NEXT Generation Issue #6 June 1995. *archive.org*. June 1995. Retrieved 20 October 2015.