

# ТЕХНОЛОГІЇ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Вінницький національний технічний університет

## *Анотація*

*В статті розглянута інформація щодо технологій віртуальної реальності та їх класифікація. Також розібрані технології занурення у віртуальну реальність, наведені приклади таких пристроїв, розглянута проблематика.*

**Ключові слова:** віртуальна реальність, окуляри, технології.

## **Abstract**

*This article provides information about virtual reality technologies and their classification. Also, the technology of immersion in virtual reality is disassembled, examples of such devices are given and problems are considered.*

**Keywords:** virtual reality, headsets, technology.

Віртуальна реальність — потужна технологія, яка обіцяє змінити буденне життя порівняно з будь-якою іншою технологією. Існує декілька категорій технологій віртуальної реальності, а ще більше з'явиться в процесі прогресу цієї технології. Різні типи віртуальної реальності відрізняються за своїми рівнями занурення та за цілями використання.

Технологія без занурення — це найменш захоплююча реалізація технології віртуальної реальності. У такому випадку стимулюється лише деяка множина відчуттів користувача, що дозволяє периферійне усвідомлення дійсності поза моделюванням віртуальної реальності. Користувачі опиняються у таких тривимірних віртуальних середовищах через портал або вікно, використовуючи стандартні монітори високої роздільної здатності, які працюють на процесорній потужності, зазвичай це зустрічається на звичайних настільних робочих станціях.

Часткове занурення забезпечує більш захоплюючий досвід, в якому користувач частково, але не повністю занурений у віртуальне середовище. В часткове зануренні використовують багато однакових технологій, отриманих, наприклад, при моделюванні польотів. Моделювання такого занурення забезпечується високопродуктивними графічними обчислювальними системами, які часто з'єднуються з великоекранними проекторними системами або кількома телевізійними системами для правильного стимулювання користувацьких зображень.

Повне занурення забезпечує найбільш захоплююче використання технологій віртуальної реальності. При симулюванні з повним зануренням, такі апаратні засоби, як дисплеї, що вмонтовані в шоломи та пристрої відслідковування руху, використовуються для стимулювання всіх відчуттів користувача. Повністю інтегровані, такі технології здатні забезпечити дуже реалістичний досвід для користувача завдяки широкій області перегляду, високій роздільній здатності, підвищеній частоті оновлення та високому рівню контрастності на головному дисплеї (HMD) [1].

Щоб людський мозок сприйняв штучне, віртуальне середовище як реальне, воно повинно виглядати не тільки як реальне, але й давати можливість відчутти себе реальним. Таких відчуттів можна досягти, одягнувши на голову шолом (HMD), який відображає відтворені в натуральну величину об'єкти, 3D-віртуальне середовище без кордонів, яке зазвичай можна побачити на екрані телевізора чи комп'ютера. Відчуття реальності може бути досягнуто за допомогою портативних пристроїв введення, таких як відслідковуючі рух пристрої. Крім того дані можуть передаватися і безпосередньо через нервові закінчення або в головний мозок за допомогою мозкових інтерфейсів. Подібна технологія застосовується в медицині, але поки вона занадто дорога для повсякденного застосування і не досягає якості передачі даних, прийнятної для застосування віртуальної реальності.

Для відтворення віртуальної реальності необхідні декілька ключових компонентів. Те, що користувачі бачать всередині гарнітури віртуальної реальності, настільки ж важливе, як і сама гарнітура. Для того, щоб керувати цими інтерактивними тривимірними середовищами, потрібна

значна обчислювальна потужність. Серед таких пристроїв: персональні комп'ютери, консолі та смартфони.

Пристрої введення — це одна з двох категорій компонентів, які надають користувачам почуття занурення (тобто переконання людського мозку сприймати штучне середовище як справжнє). Вони забезпечують користувачів більш природним способом навігації та взаємодії в середовищі віртуальної реальності. Деякі з найбільш поширених форм пристроїв вводу віртуальної реальності включають в себе: джойстики, відслідковуючі сфери, контролери Wands, спеціальні рукавички, трек пади, кнопки керування на пристрої, трекари руху, боді-сумки, бігові доріжки, платформи руху (Virtuix Omni).

Окуляри віртуальної реальності (також називаються HMD, Headset, шоломи віртуальної реальності) — це тип пристрою, який має дисплей або дисплеї, встановлені перед очима користувача. Ці дисплеї, як правило, охоплюють повну область перегляду користувача та відображають вміст віртуальної реальності. Є декілька типів окулярів віртуальної реальності. Одні працюють за допомогою комп'ютера, наприклад Oculus Rift, HTC Vive чи під'єднуються до ігрової консолі, наприклад, PlayStation VR. Інші ж під'єднуються до смартфона Android, iPhone или Windows Phone, наприклад VR Box, Google Cardboard. Також є незалежні окуляри віртуальної реальності, в яких вже є вбудований дисплей та процесор з іншими частинами, наприклад Sulon Q, Deeroon чи Omimo Uranus VR One [2].

На даному етапі розвитку основна проблема — необхідні обчислювальні ресурси та велика кількість дротів замість бездротового з'єднання, яке може викликати затримки при передачі. Для забезпечення подібного занурення у віртуальну реальність потрібні значні обчислювальні можливості GPU. Наприклад, VR-шолом HTC Vive відтворює картинку з роздільною здатністю 2160x1200 з частотою зміни кадрів 90 FPS. Для комфортного занурення в VR за допомогою пристрою знадобиться в середньому в 3 рази більше обчислювальних ресурсів, ніж при грі на стандартному Full HD моніторі (1920x1080) з частотою кадрів 30 FPS. Якщо частота зміни кадрів буде нижче 90 FPS, зображення почне тремтіти, відтворюватися з затримками, викликаючи перевтому очей і відчуття дискомфорту.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Steven M. LaValle. Virtual Reality — England: Cambridge University Press, 2017. — 380 с
2. RealityTechnologies. The Ultimate Guide to Virtual Reality Technology [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.realitytechnologies.com/virtual-reality>. — Дата публікації: 25.01.2017. — Дата перегляду : 02.12.2017.

**Маркіна Ірина Віталіївна** — студентка групи 1КН-146, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: **Суприган Олена Іванівна** — кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

**Markina Irina V.** — Student, Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: **Suprigan Elena I.** — PhD in Technology, Assistant Professor of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.