

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Одеська національна академія харчових технологій**  
**Університет Інформатики і прикладних знань, м.Лодзь, Польща**  
**Національний технічний університет України «Київський**  
**політехнічний інститут»**  
**Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій**  
**«Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова**

**XXI Всеукраїнська науково-технічна конференція**  
**молодих вчених, аспірантів та студентів**

## **«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ** **ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»**

*Матеріали конференції*



Одеса

**22-23 квітня 2021 р.**

Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXI Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 22-23 квітня 2021 р. - Одеса, Видавництво ОНАХТ, 2021 р. – 229 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

## **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ**

**Голова** - д.т.н., проф., **Єгоров Б.В.**, ректор ОНАХТ.

### **Співголови:**

**Поварова Н.М.** – к.т.н., доц., проректор з наукової роботи ОНАХТ,  
**Котлик С.В.** – к.т.н., доц., директор ННІКСіТ "Індустрія 4.0" ОНАХТ,  
**Даріуш Долива**, д.математичн.наук, уповноважений декана факультету Інформатики УІтаПЗ, м.Лодзь, Польща,  
**Ковалюк Т.В.** - к.т.н., доц. кафедри АСОІтаУ НТУУ «Київський політехнічний інститут»

### **Члени оргкомітету:**

**Плотніков В. М.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри ІТтаКБ ОНАХТ,  
**Артеменко С.В.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІ ОНАХТ,  
**Хобін В.А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри АТПтаРС ОНАХТ,  
**Тарасенко В.П.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри СКС НТУУ «Київський політехнічний інститут»,  
**Невлюдов І.Ш.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІТАМ ХНУРЕ,  
**Мельник А.О.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕОМ НУ “Львівська політехніка”,  
**Жуков І.А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КСтаМ НАУ.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.  
Редактор збірника Котлик С.В.

|                                                                                                                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| АНАЛІЗ ГРАФІЧНИХ ПЛАНШЕТІВ. <b>ЛАБА Д.С., РОМАНЮК О.Н.</b> (Вінницький національний технічний університет)                                                                                                             | 153 |
| <b>Розділ 5.</b><br><b>Комп'ютерні телекомунікаційні мережі та технології</b>                                                                                                                                          |     |
| АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У БІЗНЕСІ. <b>ПІЛЬГУЄВ Д. С.</b> (Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку)                                                         | 155 |
| ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ УВАЖНОСТІ ОПЕРАТОРА НА ОСНОВІ ЕНЦЕФАЛОГРАФУ. <b>ГРАДОВИЙ О. В., КУПІН А. І.</b> (Криворізький національний університет)                                                                | 157 |
| ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ОПТИЧНОЇ КОМУТАЦІЇ У ПОВНІСТЮ ОПТИЧНИХ МЕРЕЖАХ. <b>РИБАЛОВ А.Б., РИБАЛОВ Б.О.</b> (Одеська національна академія харчових технологій)                                                                | 158 |
| ПІДХІД ДО ВИБОРУ СПОСОБУ ПОБУДОВИ МЕРЕЖІ. <b>СКАРЖИНЕЦЬ І. О.</b> (Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку)                                                                                         | 160 |
| АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПОБУДОВИ КАРТИ КОНВЕРГЕНТНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ. <b>КОЛОМІЄЦЬ І. І, САХАРОВА С.В.</b> (Одеська національна академія харчових технологій)                                                        | 161 |
| МАСШІН-ТО-МОВІЛЕ (М2М) В АВТОТРАНСПОРТНИХ МЕРЕЖАХ. <b>ЛЕВЧЕНКО Є.О., ЧАЛА О.О.</b> (Харківський національний університет радіоелектроніки)                                                                             | 162 |
| ЗАДАЧА ВИБОРУ ОБЛАДНАННЯ ВУЗЛІВ ДОСТУПУ ОПТИЧНИХ МЕРЕЖ. <b>САХАРОВА С.В., ТКАЧ М.О.</b> (Одеська національна академія харчових технологій)                                                                             | 164 |
| ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ МЕРЕЖ СИЛОВИХ ВІДОМСТВ. <b>СКАРЖИНЕЦЬ І. О.</b> (Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку)                                                                                | 165 |
| ПРОЕКТУВАННЯ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ ДЛЯ ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ «ОМЕГА» З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ PON. <b>ХОМЕНКО Я.Р., БАРАБАШ Т.М., САХАРОВА С.В.</b> (Одеська національна академія харчових технологій)                        | 167 |
| ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СТРУЙНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ И ЕЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. <b>ПОДПОРИНОВ Е.А., ДЯДЮН С.В.</b> (Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина)                         | 168 |
| РОЗРОБКА БОТА В МЕСЕНДЖЕРІ TELEGRAM. <b>ФУРСА Д.О.</b> (Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина)                                                                                                      | 170 |
| <b>Розділ 6.</b><br><b>Штучний інтелект і автоматизація робототехнічних систем</b>                                                                                                                                     |     |
| ОЗРОБКА ВЕБ-РЕСУРСУ АВТОМАТИЧНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ КРЕСЛЕНЬ. <b>ПОПРОЦЬКА-ПЛАЧИНДА Д.І., ШПИНКОВСЬКИЙ О.А.</b> (Одеський національний політехнічний університет)                                                          | 172 |
| АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ РОЗРОБЦІ ГРИ-СИМУЛЯТОРА ЖИТТЯ У МІСТІ З МОЖЛИВІСТЮ ВИБОРУ СФЕРИ ДІЯЛЬНОСТІ. <b>САБІРОВ І.З., ОЛЬШЕВСЬКА О.В.</b> (Одеська національна академія харчових технологій) | 173 |
| РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ АВАРИЙНЫХ РАБОТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ. <b>Д.А. СЭНДІБАЙ, Р.У. ЖАХИНА</b> (Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, Актобе, Казахстан)                     | 174 |
| ПЕРЕВАГИ, НЕДОЛІКИ І МАТЕРІАЛИ 3D-ДРУКУ. <b>БОНДАРЕНКО В.Г., РЕШЕТНЯК К.В.</b> (Одеська національна академія харчових технологій)                                                                                      | 178 |
| ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ. <b>БОНДАРЕНКО В.Г., ЖИЖКО В.Ю.</b> (Одеська національна академія харчових технологій)                                                                                                    | 179 |
| IMPROVING THE EFFICIENCY OF URBAN TRANSPORT MANAGEMENT                                                                                                                                                                 | 181 |

## Розділ 5.

# Комп'ютерні телекомунікаційні мережі та технології

УДК 621.391

### АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У БІЗНЕСІ

ПІЛЬГУЄВ Д. С. ([denys.pilguiev@gmail.com](mailto:denys.pilguiev@gmail.com))

Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку

***Реферат.** У роботі аналізується готовність сучасних технологій віртуалізації, таких як віртуальна та доповнена реальність, до комерційного використання у різних бізнес-сферах.*

Сучасна економіка потребує нових бізнес підходів, для реалізації яких необхідно застосовувати нові технології, засоби і методи. Перспективними в цьому сенсі є такі концепції віртуалізації, як технологія віртуальної реальності (Virtual Reality, VR) та технологія доповненої реальності (Augmented reality, AR). Метою роботи є аналіз готовності даних технологій до використання у різних секторах сучасної економіки.

Віртуальна реальність – це технологія яка створює повний ефект присутності, який представляє абсолютно новий світ навколо людини, до якого можна отримати доступ за допомогою спеціальних термінальних пристроїв – шоломів або окулярів. Дана технологія знаходиться в стадії становлення, для її широкого впровадження поки що не вистачає потужностей – контент складно адаптувати, а через після занурення в «віртуальний світ» через відносно низьку якість контенту паморочиться голова [1].

Доповнена реальність – це реальний світ, доповнений віртуальними елементами, які його «розширюють». Вона вимагає використання мобільного пристрою, такого як смартфон, планшет, захисні окуляри або козирки. Технологія доповненої реальності (AR) є більш розвиненою і працювати з нею простіше. Відповідно до рекомендації MCE J.301 [2] під доповненою реальністю розуміють тип змішаної реальності де графічні елементи інтегруються в реальний світ з метою отримання більш повної та збагаченої інформації про об'єкт та його властивості. Доповнена реальність об'єднує віртуальні і реальні об'єкти і дозволяє бачити фізичну річ з накладеними поверх неї віртуальними даними, що розширює можливість сприйняття інформації про цю річ[3]. До завдань доповненої реальності не входить створення нового світу, а робота з реальними об'єктами, і поліпшення існуючої середовища за рахунок таких посилення таких відчуттів користувача як слух, зір, нюх, знання і т.д. [1].

Віртуальна та доповнена реальності дозволяють створювати так звану змішану реальність (рис. 1). Змішана реальність – це проєцування трьохвимірних віртуальних об'єктів або голограм на фізичну площину.

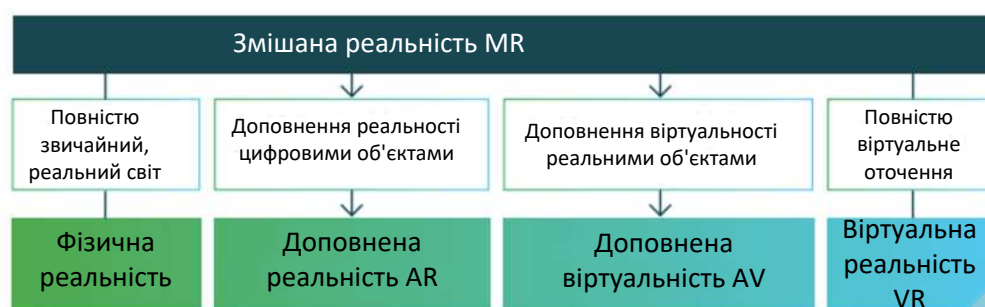


Рисунок 1 – Технології віртуальної/доповненої реальності

Такий підхід дозволяє переміщуватись навколо об'єкту, розглядати його з різних сторін. В змішаній реальності цифрові об'єкти можуть взаємодіяти з об'єктами фізичного світу та впливати на них. Досить часто термін доповнена реальність використовують у контексті будь-якого поєднання цифрових технологій з реальним світом.

У табл.1 наведено порівняння технологій віртуальної, доповненої та змішаної реальностей.

Таблиця 1 – Порівняння технологій AR, VR та MR

| Критерій                                      | Доповнена реальність AR                                                                                                | Віртуальна реальність VR                                                                                             | Змішана реальність MR                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Взаємодія користувача з природною реальністю  | Висока. Взаємодія з реальним світом, засноване на цифровій інформації, доданої до того ж світу                         | Низьке. Користувачі ізольовані від реальності і занурені за допомогою пристрою в повністю цифровий сенсорний всесвіт | Середнє. Реальний світ служить сценарієм для проектування віртуальної реальності, в якій користувачі занурюються за допомогою пристрою |
| Рівень занурення в цифровий досвід            | Середній Залежить від цифрової щільності, доданої до реальності                                                        | Високий. Має на увазі повне занурення в повністю оцифровану паралельну реальність                                    | Високий. Реальний світ замінюється чуттєвим досвідом, зануреним у віртуальний світ                                                     |
| Тип пристрою                                  | Додатки на смартфонах, обладнаних AR (наприклад, Pokémon Go)                                                           | Сенсорні гарнітури, (наприклад, Oculus Rift), шоломи                                                                 | Окуляри, які проєктують цифрову інформацію в реальному середовищі (наприклад, HoloLens)                                                |
| Компанія, яка є лідером у розробці технології | Google                                                                                                                 | Facebook                                                                                                             | Microsoft                                                                                                                              |
| Стадія розвитку                               | Частково введена к комерційну експлуатацію. Продовжується стадія активного тестування та оцінки можливостей технології | Тестова експлуатація. Розпочата стадія ре конфігурація, після виявлення певних проблем.                              | В стадій підготовки до початку комерційної експлуатації.                                                                               |

Дані технології є досить перспективними і вже активно використовуються у деяких сферах, наприклад:

– в сфері освіти технології віртуальної або доповненої реальності використовують їх для створення наочні, привабливих моделей об'єктів дослідження, а також надання навчальних матеріалів нового, привабливого вигляду.

– в сфері дизайну дизайнери використовують ці технології в моделюванні зовнішнього вигляду речі, оцінці того, як річ буде вписуватися в існуючий інтер'єр, тощо;

Також широкого використання ці технології набули в сфері ігрової індустрії, в сфера реклами, в індустрія розваг.

Отже, за результатами аналізу проведеного в роботі, можна зробити висновок, що технологій віртуальної, доповненої та змішаної реальності здатні реалізувати прагнення бізнес-структур. На даному етапі найбільш готовою до комерційного використання є технологія доповненої реальності.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Маколкина М.А. Развитие услуг дополненной реальности в рамках концепции тактильного интернета / М.А. Маколкина // Электросвязь. – 2017. – №2. – С. 34-38.
2. Recommendation J.301 Requirements for augmented reality smart television systems. Telecommunication Standardization Sector of ITU, Geneva, 2014
3. Ganapati, Priya. "How it Works: Augmented Reality." Wired. Aug. 25, 2009. <http://www.wired.com/gadgetlab/2009/08/total-immersion/>

#### **ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ УВАЖНОСТІ ОПЕРАТОРА НА ОСНОВІ ЕНЦЕФАЛОГРАФУ**

ГРАДОВИЙ О. В.

КУПІН А. І., д-р техн. наук, професор,  
Криворізький національний університет

*Розглянуто актуальність застосування, принцип роботи енцефалографа. Наведено метод розпізнавання енцефалограми за допомогою нейромережі в системі контролю уваги.*

*The relevance of storage, the principle of the robotic encephalograph is seen. A method has been introduced to identify encephalograms for additional neuromasure in the uvaga control system.*

У наш час є актуальною проблема контролю психоемоційного стану працівників на відповідальних посадах, від чого залежить якість виконаної роботи та безпека.

За мету було поставлено вимірювання втоми, втрати уваги та запобігання сну працівників таких, як диспетчери, пілоти, водії. Тож для цього може бути використаний портативний енцефалограф для вимірювання електричної активності мозку. Основною проблемою є фільтрація і інтерпретація сигналу.

Були виконані заміри мозкових хвиль з відкритими та закритими очима та створено 4 вибірки даних (датасети) у форматі csv: 2 з відкритими та 2 з закритими для навчання та валідації нейромережі. Для аналізу даних був обраний спектральний метод, що являє з себе розкладання сигналу на складові частоти (спектр) за допомогою перетворення Фур'є. Потім спектр використовується для машинного навчання нейромережі, яка повинна розрізняти 2 стани: закриті очі, відкриті.

**XXI Всеукраїнська науково-технічна конференція  
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ  
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»**

Одеса

22-23 квітня 2021 р.

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

**Редакційна колегія:** Котлик С.В., Корнієнко Ю.К.

**Комп'ютерний набір і верстка:** Соколова О.П.

**Відповідальний за випуск:** Котлик С.В.