

## ОГЛЯД ТЕНДЕНЦІЙ ЗАСТОСУВАННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В МАШИНОБУДУВАННІ

Заболотний К.С.<sup>1</sup>, Гнатушенко В.В.<sup>1</sup>,

Селівьорстова Т.В.<sup>2</sup>, Дмитрієва І.С.<sup>2</sup>, Шедловська Я.І.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

<sup>2</sup>Український державний університет науки і технологій

Аналіз світового ринку машинобудівної продукції демонструє стале зростання цього сектору виробництва в довгостроковій перспективі. За даними [1] темп зростання машинобудівної галузі в світі становить біля 3% кожного року, причому лідерами зростання в галузі є автотранспортні засоби, електронні компоненти, обладнання зв'язку, комп'ютери і периферійне устаткування та повітряні літальні апарати. Слід зазначити, що за даними [1] експортний потенціал продукції машинобудування з України суттєво скорочувався починаючи з 2013 року, внаслідок російсько-української війни. В аналітичній записці ДП «УкрПромЗовнішЕкспертиза» [1] зазначено, що «Глобальний тренд цифровізації машинобудівного сектору може бути використаний українськими підприємствами, якщо вони скористаються з наявної в Україні ІТ спільноти. В поточний момент Україна є одним із основних постачальників людських ресурсів для виконання ІТ аутсорсу, тому інтеграція кадрового ІТ потенціалу і машинобудівного сектору здатна забезпечити значні синергії в контексті переведення промислових підприємств на інноваційний шлях розвитку.».

Запроваджена в Україні програма Індустрія 4.0 (Industry 4.0) [2] – наступний етап цифрової трансформації виробничих підприємств, мета якого підвищити конкурентоспроможність машинобудівного сектору економіки нашої країни.

Важливо підкреслити, що Індустрія 4.0 має за мету прискорене впровадження цифрових технологій, в тому числі промисловий Інтернет речей, аналіз великих даних у реальному часі, штучний інтелект, нове покоління роботів, віртуальна та доповнена реальність, тощо. Очікується, що синергія ІТ та виробничих технологій призведе до зміни бізнес-моделей і значного прискорення інноваційного розвитку на всіх етапах від розробки до впровадження у виробництво нової продукції.

Аналіз світового досвіду, демонструє ефективні шляхи застосування віртуальної реальності на всьому життєвому циклі виробу машинобудування:

починаючи з ранніх етапів проектування для виявлення помилок, проведення макетних комісій та перевірки ергономіки та закінчуючи організацією виробничого процесу, відпрацюванням процесів обслуговування, ремонту та модернізації. Віртуальна реальність допомагає ефективно організувати процеси проектування в машинобудуванні. При навчанні робітників не потрібно витрачати час на створення прототипів та надавати дорогу техніку для підготовки спеціалістів. За рахунок таких методів зменшуються грошові витрати та підвищується продуктивність праці.

Демонстрація майбутнього продукту замовникам ще до виробництва: клієнт може в натуральну величину побачити і навіть побувати в майбутній машині, вибрати будь-яку колірну гаму та комплектацію [3]. Світові автомобільні гіганти, такі як, Ford, Volkswagen, Toyota активно впроваджують віртуальну реальність для покращення ергономіки на виробництві, розробки дизайну нових автомобілів, навчання персоналу та користувачів [4].

З врахуванням наведеного вище, слід зазначити, що на базі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» започаткований напрямок підготовки студентів за освітньою програмою «Технології віртуальної та доповненої реальності у машинобудуванні» спеціальності 133 Галузеве машинобудування. Підготовка фахівців, що володіють методологічними та практичними навичками в галузі сучасних технологій віртуальної та доповненої реальності, вкрай важлива для реалізації стратегії Індустрія 4.0.

### **Література**

1. Машинобудівна галузь в Україні: потенціал та можливості для розширення експорту на період до 2021 року (2019). КИЇВ : ДП «УкрПромЗовнішЕкспертиза».
2. Індустрія 4.0 – що це таке та навіщо це Україні (2016). Асоціація підприємств промислової автоматизації України. Available at: <https://appau.org.ua/publications/industriya-4-0-shho-tse-take-ta-navishho-tse-ukrayini/>.
3. Toyota VR Experience (2021) YouTube. Toyota New Zealand. Available at: [https://youtu.be/QOUNd\\_wFIp4](https://youtu.be/QOUNd_wFIp4).
4. Ford Collaborates with Gravity Sketch to Explore New Tool for Designing Vehicles to Meet Customers' Needs | Ford Media Center. Available at: <https://media.ford.com/content/fordmedia/fna/us/en/news/2019/01/29/ford-collaborates-with-gravity-sketch.html>.

## REVIEW OF TRENDS IN APPLICATION OF VIRTUAL REALITY IN ENGINEERING

Zabolotnyi Kostiantyn, Hnatushenko Volodymyr,  
Selivyorstova Tetyana, Dmytriiieva Iryna, Shedlovska Yana

**Abstract.** It is known that the growth rate of the mechanical engineering industry in the world is about 3% every year, and the growth leaders in the industry are motor vehicles, electronic components, communication equipment, computers and peripheral equipment, and aerial vehicles. The Industry 4.0 program is the next stage of the manufacturing enterprises digital transformation, the purpose of which is to increase the competitiveness of the Ukrainian economy machine-building sector.

Industry 4.0 aims at the accelerated implementation of digital technologies, including the industrial Internet of Things, real-time big data analysis, artificial intelligence, the new generation of robots, virtual and augmented reality, etc. It is expected that the synergy of IT and production technologies will lead to the change in business models and a significant acceleration of innovative development at all stages from the development to the introduction into production of new products.

On the basis of the National Technical University "Dniprovska Polytechnic", the direction of training students under the educational program "Technologies of virtual and augmented reality in mechanical engineering" specialty 133 Industrial mechanical engineering has been launched. The training of specialists with methodological and practical skills in the field of modern technologies of virtual and augmented reality is extremely important for the implementation of the Industry 4.0 strategy.

**Keywords:** engineering, technical object, industrial engineering, virtual reality, augmented reality, Industry 4.0.

### References

1. Mashynobudivna haluz v Ukraini: potentsial ta mozhlyvosti dlia rozshyrennia eksportu na period do 2021 roku (2019). KYIV : DP «UkrPromZovnishEkspertyza».
2. Industriia 4.0 – shcho tse take ta navishcho tse Ukraini (2016). Asotsiatsiia pidpriemstv promyslovoi avtomatyzatsii Ukrainy. Available at: <https://appau.org.ua/publications/industriya-4-0-shho-tse-take-ta-navishho-tse-ukrayini/>.
3. Toyota VR Experience (2021) YouTube. Toyota New Zealand. Available at: [https://youtu.be/QOUNd\\_wFIp4](https://youtu.be/QOUNd_wFIp4).
4. Ford Collaborates with Gravity Sketch to Explore New Tool for Designing Vehicles to Meet Customers' Needs | Ford Media Center. Available at: <https://media.ford.com/content/fordmedia/fna/us/en/news/2019/01/29/ford-collaborates-with-gravity-sketch.html>.

**СЕКЦІЯ 8**

**ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ  
НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ТА ПИТАННЯ АНТИ ПЛАГІАТУ**

**SECTION 8**

**INNOVATIVE APPROACHES TO IMPROVING THE QUALITY  
OF THE EDUCATIONAL PROCESS AND  
THE ISSUE OF ANTI-PLAGIARISM**