

## ІНТЕГРУВАННЯ VR/AR-РІШЕНЬ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ У ПОЛІГРАФІЇ

Сучасний розвиток поліграфічної галузі відбувається в умовах активної цифрової трансформації, що змушує підприємства переглядати підходи до організації бізнес-процесів та підготовки персоналу. Традиційні методи навчання і виробничого контролю поступово втрачають ефективність, оскільки не забезпечують достатньої гнучкості та швидкості реагування на зміни [1, с. 149]. Одним із перспективних напрямів удосконалення діяльності поліграфічних підприємств є впровадження технологій віртуальної (VR) та доповненої (AR) реальності. Їх використання дозволяє створювати інтерактивні середовища, у яких можна моделювати виробничі процеси, відпрацьовувати дії операторів та аналізувати можливі помилки без ризику для реального обладнання [2, с. 409]. Зокрема, VR-технології доцільно застосовувати для навчання персоналу, адже вони дають змогу відтворити роботу друкарських машин у віртуальному просторі. Це не лише знижує витрати на підготовку працівників, але й дозволяє швидше сформувати необхідні практичні навички. У свою чергу, AR-технології можуть використовуватися безпосередньо на виробництві, надаючи працівникам підказки у режимі реального часу, допомагають уникати помилок під час виконання складних операцій.

Важливою перевагою сучасних VR/AR-рішень є можливість їх інтеграції з елементами штучного інтелекту. У такому випадку система здатна аналізувати дії користувача, визначати рівень його підготовки та адаптувати навчальний процес відповідно до індивідуальних потреб. Це робить підготовку персоналу більш ефективною та персоналізованою.

Окрім внутрішніх процесів підприємства, VR/AR-технології відкривають нові можливості для взаємодії з клієнтами. Наприклад, використання доповненої реальності для візуалізації поліграфічної продукції дозволяє замовнику побачити кінцевий результат ще до запуску у виробництво, що значно зменшує кількість правок і підвищує рівень задоволеності клієнтів [3, с. 4065].

На рис. 1 представлено узагальнену схему використання VR/AR-рішень у бізнес-процесах поліграфічного підприємства.

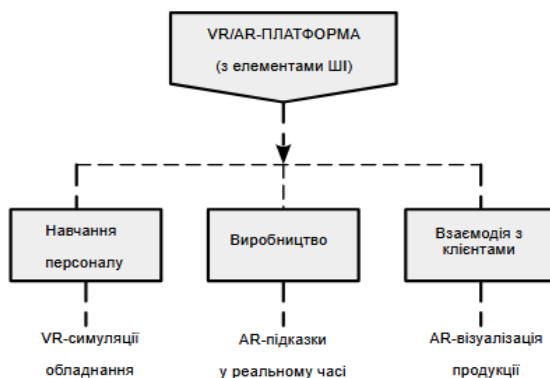


Рисунок 1 – Інтеграція VR/AR-рішень у бізнес-процеси поліграфічного підприємства

Таким чином, впровадження VR/AR-технологій у поліграфії дозволяє не лише модернізувати окремі етапи виробництва, а й комплексно підвищити ефективність бізнес-процесів. Це сприяє зниженню витрат, підвищенню якості продукції та формуванню конкурентних переваг підприємства в умовах цифрової економіки.

### Список використаних джерел

1. Kryshchal H., Zgalat-Lozynska L., Denysiuk O., Skyba H., Panin Ye. The impact of Industry 4.0 on the digital transformation of manufacturing enterprises in Ukraine. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2023. № 2. С. 149–153. DOI: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-2/149>
2. Чінкує П., Чінкує К. Інтерактивне AI-середовище як засіб оптимізації навчання поліграфічних спеціальностей. *Одеса: Одеський національний технологічний університет* Вінницький національний технічний університет Інститут комп'ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та програмування ім. П.Н. Платонова, 2025. 409 с.
3. Ramadani R., Mustafa R. The Impact of Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR) Technologies on the Teaching Process and Preparing Students for the Future. *\*International Journal of Computational and Experimental Science and Engineering\**. 2025. P. 4061-4068. Vol. 11, No. 3. DOI: <https://doi.org/10.22399/ijcesen.2092>

**Науковий керівник:** к.т.н.проф. кафедри комп'ютерних технологій у видавничо-поліграфічних процесах Нерода Т.