

Отже, ШІ є потужним інструментом модернізації професійної освіти, який здатен забезпечити підготовку конкурентоспроможних фахівців у сучасному світі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Биков В. Ю. Цифрова трансформація освіти і науки: теорія і практика : монографія. – Київ : Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2019. – 312 с.
2. Кухаренко В. М., Березенська С. М., Бугайчук К. Л. Теорія та практика змішаного навчання : монографія. – Харків : НТУ «ХП», 2016. – 284 с.
3. Luckin R. Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. – London : UCL Institute of Education Press, 2018. – 224 p.
4. Пінчук О. П., Соколюк О. М. Використання технологій штучного інтелекту в освітньому процесі // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2020. – Т. 77, № 3. – С. 15–29.

КЛУБКО Дмитро

*асистент кафедри комп'ютерних технологій
Тернопільського національного педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка*

ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ (ІОТ) В СУЧАСНІЙ АУДИТОРІЇ: ТРАНСФОРМАЦІЯ РОЛІ ВИКЛАДАЧА В ЕПОХУ РОЗУМНИХ ПРИСТРОЇВ

Під впливом швидкого розвитку технологій, освітнє середовище повинно швидко змінюватись та адаптуватись разом із викладачем. Технології впевнено перестають бути допоміжними інструментами й стають фундаментом навчального процесу. Інтернет речей (ІоТ) виступає ключовим каталізатором цієї трансформації, створюючи мережу взаємопов'язаних об'єктів, що здатні збирати, обробляти та обмінюватися даними без прямого втручання людини. У контексті сучасної аудиторії це означає перехід від статичного простору до динамічної системи, яка адаптується до потреб кожного студента та викладача в режимі реального часу.

В свою чергу викладач в такому середовищі є модератором навчального процесу та не повинен слідкувати за рутинними завданнями, оскільки ними керують технології Internet of Think. Розумні пристрої не замінюють педагога, але радикально змінюють його функції, дозволяючи зосередитися на розвитку та емоційній підтримці студентів.

Розумна аудиторія (Smart Classroom) — це не просто кабінет із комп'ютером, а інтегрована система, що поєднує сенсори, хмарні обчислення та інтелектуальні пристрої для створення оптимального середовища. Вона є частиною ширшої концепції "розумного кампусу", яка охоплює всі аспекти життєдіяльності навчального закладу — від безпеки до управління енергоресурсами. Так в розумній аудиторії можуть бути: інтерактивна панель,

смарт дошка, смарт телебачення, засоби віртуальної та доповненої реальності та комп'ютери які об'єднанні в одній мережі, та можуть контролюватися з одного пристрою. Інформація з цих пристроїв передається на сервер де аналізується після чого викладач отримує звіт про роботу студентів.

Іншою частиною розумної аудиторії є сенсори та давачі, які збирають інформацію про якість повітря, температуру, вологість, що аналізують та передають інформацію на прилади циркуляції та обігріву повітря, забезпечуючи комфортні умови для навчання студентів.

Третьою частиною розумної аудиторії є сенсори безпеки, сенсори диму, вогню, та система оповіщення. Також, до безпеки можна віднести RFID мітки, для контролю та обліку відвідуваності студентами занять.

Таким чином, ми отримуємо розумну смарт аудиторію, яка є безпечною, та інноваційною. Впровадження технологій IoT (Internet of Things) у навчальний процес перетворює звичайну аудиторію на інтерактивну екосистему. Це значно підвищує комфорт, але водночас створює нові виклики для закладу освіти.

Перевагами впровадження IoT в навчальні аудиторії є:

Автоматизація та енергоефективність. Система самостійно регулює освітлення та опалення залежно від присутності людей в аудиторії та рівня природного світла.

Покращена безпека. Smart-аудиторії оснащені датчиками диму, витоку води, а також розумними камерами з функцією розпізнавання обличчя.

Персоналізація та збір даних. IoT дозволяє збирати статистику про те, як використовується приміщення та обладнання.

Інтерактивне навчання. Використання VR/AR окулярів, розумних дощок та планшетів, що об'єднані в одну мережу, робить складні теми наочними.

Перечисливши переваги такого освітнього середовища, важливо відмітити також і недоліки:

Висока вартість: встановлення датчиків, шлюзів, розумних панелей та серверного обладнання вимагає значних початкових інвестицій. Окрім цього, система потребує регулярного платного сервісного обслуговування.

Кібербезпека та приватність: кожен пристрій IoT — це потенційна точка входу для хакерів.

Технічна залежність: система критично залежить від стабільного інтернету та електропостачання.

Необхідність навчання персоналу вчителі та технічний персонал повинні пройти спеціальну підготовку, щоб ефективно використовувати можливості розумної аудиторії, а не просто «включати екран».



Рисунок 1 – Схема Розумної навчальної аудиторії

Трансформація ролі викладача: ІоТ звільняє вчителя від рутинних технічних задач (вмикання проекторів, ведення журналів відвідуваності), дозволяючи зосередитися на менторстві та інтерактивній взаємодії.

- *Цифрова безпека як пріоритет:* Поряд із фізичною безпекою (камери, датчики), критично важливим стає захист даних та кіберстійкість мережі, оскільки будь-яка вразливість може паралізувати роботу аудиторії.

- *Інвестиція в майбутнє:* Незважаючи на високу початкову вартість та технічну складність, такі системи є необхідним стандартом для підготовки фахівців у цифрову епоху, де навички роботи з розумними технологіями є базовими.

Впровадження ІоТ в освіті є логічним кроком еволюції навчальних закладів. Головний успіх такої системи залежить не лише від кількості сенсорів, а від синергії між надійним обладнанням, захищеним програмним забезпеченням та готовністю вчителів і учнів до цифрових змін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Жураковський Б. Ю., Зенів І. О. Технології інтернету речей : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 271 с.
2. Опірський І. Р., Головчак Р. В., Мойсійчук І. Р., Балянда Т. С., Гаранюк С. П. Проблеми та загрози безпеці ІоТ пристроїв. Кібербезпека : освіта, наука, техніка. 2021. № 3(11). С. 31–42.
3. Шелевер О. В., Лисак Г. О., Харлай Л. О. Технології інтернету речей в сучасній освіті : перспективи, особливості. Інноваційна педагогіка. 2022. Вип. 50. Т. 2. С. 210–213.
4. What is the Internet of Things (IoT)? - IBM, URL: <https://www.ibm.com/think/topics/internet-of-things> (дата звернення 05.04.2026).
5. Factors Influencing the Adoption of IoT for E-Learning in Higher Educational Institutes in Developing Countries - Frontiers,

URL: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2022.915596/full> (дата звернення 05.04.2026).

6. IoT in Education: Transforming Learning Experiences for U.S. Students - WebbyLab, URL: <https://webbylab.com/blog/impact-of-iot-technology-on-education/> (дата звернення 05.04.2026).

7. An Introduction to IoT Applications in Education, URL: <https://www.ietfforall.com/introduction-iot-applications-in-education> (дата звернення 05.04.2026).

8. IoT Device Security and Privacy - NJCCIC - NJ.gov, URL: <https://www.cyber.nj.gov/guidance-and-best-practices/device-security/iot-device-security-and-privacy> (дата звернення 05.04.2026).

КОВАЛЬСЬКИЙ Тарас

вчитель інформатики, Тернопільської загальноосвітньої школи I-III ступенів №18 Тернопільської міської ради Тернопільської області

ВОЛЯНСЬКА Наталія

вчитель вищої категорії з інформатики, Тернопільської загальноосвітньої школи I-III ступенів №18 Тернопільської міської ради Тернопільської області

ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСНИХ ВІМ- ТА АІ-РІШЕНЬ У ПІДГОТОВЦІ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ А5 ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА, СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ А5.39 ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

Стрімкий розвиток цифрових технологій у сфері дизайну та архітектури зумовлює безперервне зростання складності проектних завдань. В умовах глобальної цифровізації галузі, перехід від традиційного двовимірного креслення до створення комплексних інформаційних моделей (ВІМ) став не просто галузевим трендом, а обов'язковим виробничим стандартом. Сучасні архітектурні рішення та преміальні простори нерозривно пов'язані з глибокою інтеграцією інженерних мереж, систем автоматизації (ІоТ) та концепцій SMART-середовища. Відповідно, на ринку праці формується стійкий попит на фахівців, які володіють інтегрованими компетентностями як у сфері інформаційного моделювання будівель, так і в педагогічній діяльності. Традиційні освітні підходи, що часто орієнтуються на застарілі методики або ізольоване вивчення програмних продуктів, не повною мірою корелюють із сучасними вимогами роботодавців. Це актуалізує нагальну потребу системної модернізації освітніх програм та впровадження інноваційних навчальних модулів. Підготовка конкурентоспроможних та затребуваних спеціалістів вимагає обов'язкової інтеграції передових програмних продуктів та технологій штучного інтелекту (АІ) у навчальний процес [1].

Метою є обґрунтування, з позиції стейкхолдер та представника реального сектору сфери дизайну, необхідність системного впровадження ВІМ- та АІ-технологій в освітні програми підготовки інженерів-педагогів за спеціальністю А5 Професійна освіта (спеціалізації А5.39 Цифрові технології). Метою є