

ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ РЕАЛІЗАЦІЇ GREEN IT З ВИКОРИСТАННЯМ ВІДДАЛЕНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ GOLDi 2.0

В умовах зростаючої цифровізації компанії одночасно повинні зменшувати свій вплив на навколишнє середовище та економити кошти, особливо в сфері енергоспоживання [1], [2]. Ця тенденція породила попит на спеціалістів, які розуміють принципи зелених інформаційних технологій (Green IT). Одним з ключових аспектів Green IT є розробка енергоефективного програмного забезпечення та алгоритмів, які потребують менше ресурсів для роботи та знижують витрати на енергію. Іншим важливим аспектом є використання обладнання, яке споживає менше енергії, зберігаючи при цьому високу продуктивність [3], [4].

Підготовка фахівців із Green IT знаходиться на перетині інформаційних технологій, екології та сталого розвитку. Успішна робота в цій галузі вимагає цілого ряду компетенцій, які можна розділити на технічні, екологічні та управлінські. Вивчення Green IT з використанням компетентнісного підходу є найефективнішим, оскільки ця галузь вимагає не лише теоретичних знань про проблеми, але й здатності застосовувати відповідні технології до реальних інженерних завдань [5].

Метою роботи є вивчення особливостей реалізації зелених IT з використанням віддаленої лабораторії GOLDi 2.0 на основі компетентнісно-орієнтованого підходу до навчання.

Нова архітектура CrossLab лабораторії GOLDi 2.0 може бути успішно використана для підтримки компетентнісного навчання в галузі Green IT, надаючи пріоритет отриманню практичних навичок у захопливому та ефективному навчальному середовищі. Це середовище дозволяє проводити віртуальні та дистанційні лабораторні експерименти на основі комбінації різних програмних та апаратних ресурсів, надаючи студентам можливість оцінити різні варіанти вирішення проблем, а також їхні переваги та недоліки з точки зору споживання ресурсів та енергії. Лабораторія дозволяє адаптувати експерименти до конкретних навчальних цілей, розкладаючи їх на окремі елементи, що дозволяє замінювати їх за допомогою апаратно-програмного підходу в циклі.

Методологію реалізації дистанційного експерименту з керування 3-х осьовим порталом було досліджено з використанням двох підходів.

Перший базується на використанні кейсу Hybrid Take-Home Lab [6], в якому студенти можуть підключати різні модулі керування (Arduino, Raspberry Pi, FPGA тощо) та працювати з дому.

Другий використовує модуль керування на основі FPGA та мікроконтролера ATmega 2560, який розташований на фізичній стороні лабораторного обладнання GOLDi 2.0. У першому випадку взаємодія з віддаленою лабораторією здійснюється через фізичний та вебінтерфейс; у другому випадку взаємодія здійснюється виключно через вебінтерфейс. Це дозволяє студентам порівнювати апаратні та програмні реалізації різних методів дистанційного керування обладнанням з точки зору Green IT, визначаючи шляхи підвищення енергоефективності та зниження витрат.

Тож лабораторія GOLDi 2.0 дозволяє студентам розвивати інноваційні практичні навички в Green IT шляхом дистанційного експериментування, заснованого на поєднанні різних підходів до розробки та використання апаратного та програмного забезпечення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Цифрова трансформація та "зелені" технології в пріоритеті: ЄС виділив 1,4 млрд євро на підтримку проривних інновацій у 2026 році. URL: <https://lnk.ua/EF4rkHf8M>.
2. Тренд на «зелені» дата-центри у світі: чому і як бізнес інвестує в екорішення. URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/trend-na-zeleni-data-czentri-u-sviti-chomu-i-yak-biznes-investuye-v-ekorishennya>.
3. Guthrie C. How green is Green IT? A multidisciplinary bibliometric study and research agenda. *Procedia Computer Science*. 2024. Vol. 239. P. 701-709.
4. Clifton M. Green IT: An Analysis of Eco-Friendly Information Technology Strategies. *International Journal of Green Technology*. 2019. Vol. 5(1). P. 64-67.
5. Pluff M. C., Weiss V. Competency-Based Education: The Future of Higher Education *New Models of Higher Education: Unbundled, Rebundled, Customized, and DIY* / eds. A. M. Brower, R. J. Specht-Boardman. IGI Global Scientific Publishing, 2022. P. 200-218.
6. Henke K., Nau J., Streitferdt D. Hybrid take-home labs for the stem education of the future *Smart Education and e-Learning - Smart Pedagogy. SEEL-22 2022* / eds. V. L. Uskov, R. J. Howlett, L. C. Jain. Vol. 305. Springer, Singapore, 2022. P. 17–26.