

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ БУДИНОК: ІНТЕГРАЦІЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК І МАТЕМАТИКИ В STEM- ДОСЛІДЖЕННЯХ

Тропотяга І., Іванова Т. О.

Сучасний світ зіштовхується з викликами енергетичної безпеки, змінами клімату та необхідністю раціонального використання ресурсів. Одним із найбільш ефективних рішень у боротьбі з надмірним споживанням енергії є застосування енергоефективних технологій у будівництві. Енергоефективність передбачає розумне використання енергоресурсів без втрати комфорту. Це не тільки дозволяє знизити витрати на електроенергію та опалення, а й сприяє зменшенню викидів парникових газів. Сучасний освітній процес повинен відповідати реальним викликам, тому в нашому ліцеї впроваджуються (Science, Technology, Engineering, Mathematics), яка поєднує природничі науки, математику, інженерію та цифрові технології для вирішення реальних проблем. Наш проєкт енергоефективного будинку є яскравим прикладом такого підходу. Ми провели інтегрований урок, на якому досліджували принципи енергозбереження в будівництві, використовуючи знання з фізики, математики, хімії, біології, інформатики та англійської мови. Для моделювання будинку ми застосували Planner 5D – сучасний інструмент для архітектурного проєктування.

Метою та завданням дослідження було розробити концепцію енергоефективного будинку, поєднавши міждисциплінарний підхід та цифрові технології.

1. Фізика – дослідити основи теплоізоляції, розрахувати втрати тепла та оцінити ефективність використання різних матеріалів. Ми дослідили механізми теплообміну та способи зменшення тепловтрат. Розрахунки показали, що правильний вибір матеріалу суттєво впливає на енергоефективність. Формула розрахунку теплових втрат: $Q = \lambda \cdot F \cdot \Delta T$, де Q – потік тепла, λ – різниця температур, R – термічний опір. Використання аерогелю ($\lambda = 0.013$ Вт/м·К) дозволяє значно зменшити витрати енергії на опалення [1, с 67].

Кожний пристрій споживає енергію. Енергія, яка використовується за призначення вважається корисною енергією. Однак іноді вона буває марною. Наприклад, лампочка використовує електричну енергію для вироблення світла, але частина втрачається у вигляді тепла. Енергоефективність будь-якого пристрою можна розрахувати як відношення корисної енергії до енергії, необхідної

для роботи пристрою. Ми можемо розрахувати це за допомогою наступного рівняння [2].

Ефективність = (Корисна вихідна енергія / Загальна вхідна енергія) x 100.

2. Математика – використати геометричні та алгебраїчні методи для оптимального проектування будівлі. Геометричні та алгебраїчні розрахунки відіграли ключову роль у визначенні розташування вікон, площі утеплення та кутів нахилу дахових панелей. Ми застосували золотий переріз для розрахунку співвідношення висоти та ширини будинку. Використали методи тригонометрії для визначення найкращого кута нахилу сонячних панелей.

3. Хімія – дослідити склад та властивості екологічних будівельних матеріалів. Геополімерний бетон – на 80% знижує викиди CO₂ порівняно з традиційним цементом. Ековата – безпечний утеплювач з переробленого паперу. Натуральні фарби – не містять шкідливих речовин, зменшують токсичне навантаження на людину.

4. Біологія – оцінити вплив мікроклімату енергоефективного будинку на здоров'я людини. Вплив на здоров'я людини. Green walls (зелені стіни) сприяють очищенню повітря. Висока вологість у приміщенні може викликати розвиток грибків, тому було розглянуто методи контролю клімату.

5. Інформатика – використати цифрові технології для моделювання та аналізу будівлі. Інформатика: Цифрове моделювання в Planner 5D. Ми створили детальну 3D-модель будинку. Візуалізували поширення тепла та вплив освітлення. Використали англomовні ресурси для роботи з моделлю.

6. Англійська мова – вивчити технічну термінологію, працювати з міжнародними джерелами та аналізувати інтерфейс Planner 5D. Англomовна термінологія – в процесі аналізу ми працювали з поняттями thermal conductivity, passive solar heating, energy efficiency rating.

Зменшення енергоспоживання за допомогою наукових розрахунків може відбуватися через оптимізацію технологічних процесів, підбір ефективних матеріалів і впровадження енергозберігаючих рішень. Це може відбуватись через оптимізацію технологічних процесів та через використання математичного моделювання та симуляцій для аналізу енергетичних витрат і пошуку менш енергоємних рішень. Також необхідно провести аналіз теплових балансів у виробничих системах для мінімізації втрат тепла. Застосування використання штучного інтелекту та машинного

навчання для прогнозування і коригування споживання енергії в реальному часі.

Використання матеріалів з високою тепловою ефективністю (наприклад, ізоляційні матеріали для зменшення втрат тепла). Оптимізація складу сплавів у металургії для зменшення енерговитрат при плавленні та обробці. Для оптимізації споживання електроенергії використовувати розумні мережі (smart grid). Впровадження систем енергоменеджменту (BMS – Building Management System) для моніторингу та регулювання енергоспоживання. Встановлення датчиків руху, термостатів і світлодіодного освітлення для зменшення зайвих витрат. Перехід на альтернативні джерела енергії. Використання відновлюваних джерел (сонячна, вітрова, геотермальна енергія) [3].

Список використаних джерел

1. Саницький М. А., Позняк О. Р. «Енергозберігаючі технології в будівництві». Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013.
2. <https://www.twinkl.com/resource/energy-efficiency-activity-sheet-pack-t4-sc-1133>
3. <https://speakerdeck.com/learnenergy2/construct-a-model-of-an-energy-efficient-home>

ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

Федус У., Москалюк Н. В.

Штучний інтелект (ШІ) все більше впливає на різні сфери людської діяльності, зокрема й на освітній процес. Впровадження технологій на основі ШІ в систему підготовки майбутніх учителів біології відкриває широкі можливості для вдосконалення професійних компетентностей. Сучасний світ вимагає від педагогів не лише високого рівня знань із предмета, а й уміння ефективно використовувати новітні цифрові технології.

В даній публікації ми розглянемо ключові аспекти впливу ШІ на формування професійних компетентностей здобувачів освіти, зокрема майбутніх вчителів біології. Завдяки алгоритмам машинного навчання педагоги отримують доступ до адаптивних освітніх платформ, які дозволяють вдосконалювати знання з біології відповідно до їхнього рівня підготовки [3, с. 48–53]. Такі системи аналізують прогрес студента та пропонують відповідні матеріали для покращення розуміння складних тем, що сприяє формуванню глибших знань і розвитку критичного мислення.