

УДК 004.9:681.51

Залужний М.Ю.¹, Підопригора К.О.², Семиліт Д.Г.²

¹ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Е-312сп НУ «Запорізька політехніка»

THINGSBOARD В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

У період цифрової трансформації Інтернет речей (IoT) Internet of Things стає невід'ємною частиною різних галузей - від промисловості до розумного будинку. Одним із ключових завдань у сфері IoT є збір, обробка та візуалізація даних. ThingsBoard - це потужна платформа з відкритим вихідним кодом, призначена для управління IoT-пристроями, обробки даних у реальному часі та побудови графіків та дашбордів.

ThingsBoard - це масштабована платформа IoT, що забезпечує:

- Підключення та керування пристроями через різні протоколи (MQTT, CoAP, HTTP);

- Збір та обробку даних з використанням правил обробки подій;
- Візуалізацію даних за допомогою гнучких дашбордів;
- Повідомлення та інтеграції із зовнішніми сервісами;
- Масштабованість та безпека завдяки підтримці кластеризації та ролей користувачів.

Ця платформа підтримує як локальні, так і хмарні розгортання, що робить її зручною для використання у навчанні та створенні дистанційних стендах.



Рисунок 1 – Приклад дашбоарта ThingsBoard.

Підключення стендів до ThingsBoard може бути стандартні протоколи, такі як:

- MQTT (Message Queuing Telemetry Transport);
- CoAP (Constrained Application Protocol);
- HTTP. Ці протоколи дозволяють легко інтегрувати пристрої та передавати дані у платформу.

ThingsBoard пропонує зручний інтерфейс для створення налаштованих дашбордів з:

- Графіками та діаграмами;
- Таблицями;
- географічними картами;
- SCADA;
- Гнучкими налаштуваннями віджетів.

ThingsBoard підтримує багаторівневу систему доступу, що дозволяє:

- Призначати права різним;
- Організовувати розраховану на багато користувачів роботу;
- Гарантувати безпеку даних.

Переваги ThingsBoard:

- безкоштовність: Базова версія ThingsBoard з відкритим кодом доступна безкоштовно;
- простота використання: Інтуїтивний інтерфейс та докладна документація спрощують роботу з платформою;
- кросплатформенність;
- активна спільнота: Розробники та користувачі активно підтримують проект, пропонуючи нові ідеї та вирішення проблем.

Недоліки ThingsBoard:

- незважаючи на безліч переваг, ThingsBoard має деякі обмеження;
- складність налаштування. Для користувачів-початківців може бути складно розгорнути платформу і налаштувати її під свої потреби.

ThingsBoard це потужне рішення для навчання студентів побудови IoT-проектів з відкритим вихідним кодом, SCADA систем та створенню дистанційних стендів. Гнучкість, інтеграція з популярними протоколами та

зручна візуалізація роблять його чудовим вибором для викладачів та студентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. <https://thingsboard.io/docs/> (дата звернення: 05.04.2025).
2. Ландяк А. П. Розробка автоматизованої системи аналізу та візуалізацію даних з використанням технології IOT, Java та JavaScript на замовлення агрохолдингу: кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістр за спеціальністю „121 - інженерія програмного забезпечення“ / А. П. Ландяк . - Тернопіль: ТНТУ, 2023. - 63 с.
3. Palmer D. The Internet of Things? It's really a giant robot and we don't know how to fix it / Danny Palmer // ZDNet. [Electronic resource] - 2017. - Mode of access: <https://www.zdnet.com/article/the-internet-of-things-its-really-a-giant-robot-and-wedont-know-how-to-fix-it/>.