УДК 519.687.7

ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ DEVICEHIVE DISCOVERY GALILEO GEN2 В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

В. М. Івасюк, М. В. Плахотний, М. В. Наливайчук

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»
Україна, Київ, 03056, пр. Перемоги 37к15 (вул. Політехнічна 14) v.ivas@yahoo.com

Сучасна індустрія виробництва багатофункціональних засобів на базі мікроконтролерів дозволяє широко використовувати їх в навчальному процесі. Метою роботи є дослідження можливості використання апаратно-програмної платформи DeviceHive Discovery Galileo Gen2 для розробки вбудованих систем [1], починаючи від локальних пристроїв до складних інформаційно управляючих систем – наприклад інтелектуальний дім .

Основою розглянутої платформи є плата Intel Galileo Gen2 – одноплатний комп'ютер, що містить процесор Intel Quark X1000 з тактовою частотою 400 МГц, 256МБ оперативної пам'яті та 8МБ флеш-пам'яті. Цей одноплатний комп'ютер працює в двох режимах – в режимі емуляції платформи Arduino або в режимі завантаження ОС (Linux або Windows) з зовнішнього носія (SD-карти). Вигляд плати Intel Galileo Gen2 приведено на рис. 1.

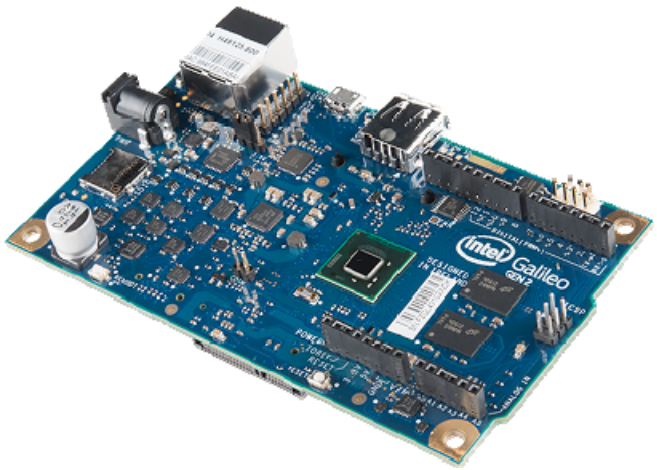

Рисунок 1 - Плата Intel Galileo Gen2

При роботі з платформою були задіяні різноманітні периферійні елементи, що розміщені на самій платі, а саме: датчики температури та вологості, ІЧ-приймач, ІЧ-передавач, рідкокристалічний екран, годинник реального часу, реле, світлодіоди, п'єзовипромінювач, фотосенсор, АЦП, ЦАП, радіомодуль Xbee. Було задіяно такі комунікаційні інтерфейси, що присутні на процесорній платі: Ethernet, UART, USB. Такий набір периферійних пристроїв та інтерфейсів надає можливість вивчати побудову систем управління об'єктами автоматизації. Доступні мови для програмування: C++, Python, Javascript (Node.js).

Вивчення платформи складається із трьох частин:

1 Вивчення периферії, програмування процедур вводу/виводу, програмування простих процедур обробки інформації [2];

2 Побудова систем управління з використанням периферійних вузлів платформи, наприклад вимір та регулювання навколишньої температури, вологості та ін. [3];

3 Побудова більш складних систем, які об'єднанні під одною назвою – інформаційно-управляючі системи (наприклад, інтелектуальний дім).

Нижче представлений перелік лабораторних робіт, які використовуються для вивчення програмування пристроїв зв'язку з об'єктом [3]:

1 Робота з портами вводу-виводу;

2 Робота з рідкокристалічним індикатором;

3 Робота з таймером. Ініціалізація. Переривання;

4 Комплексна робота з управління об'єктом (підсумкова по трьом попереднім роботам);

5 Робота з EEPROM;

6 Робота з АЦП;

7 Робота з ЦАП;

8 Лічильник у коді Грея;

9 Двійковий лічильник;

10 Вимірювання температури та вологості;

11Генерація та синтез звуку;

12 Комплексна робота з управління об'єктом (об'єднує попередні роботи).

Було розглянуто методи використання описаної платформи в навчальному процесі, особливості роботи з платформою, та сформульовано задачі при вивченні роботи з периферійними елементами макету.

Подальші наші дослідження стосуватимуться вивчення і визначення найбільш ефективних технологій, шляхів та засобів в обраній сфері для розширення педагогічних можливостей при навчанні студентів.

Даний інструментальний набір вже використовується на факультеті прикладної математики. За цей час були сформовані методичні матеріали, які допоможуть студентам в вивчені таких дисциплін – периферійні пристрої, програмування пристроїв зв'язку з об'єктом, проектування вбудованих комп'ютерних систем. В подальшому ця платформа використовуватиметься для виконання лабораторних робіт з дисципліни комп'ютерне забезпечення телекомунікацій.

Література

1 DeviceHive Discovery Platform [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://devicehive.com/documentation

2 Плахотний М. В., Наливайчук М. В., Гніденко В. В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Програмування пристроїв зв'язку з об'єктом» - Київ: видавництво НТУУ КПІ, 2011. - С. 4-60.

3 Плахотний М.В., Козьяков В.С., Наливайчук М.В., Огородницький А.Д. ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ПОРТАТИВНИХ МІКРОКОНТРОЛЕРНИХ ПРИСТРОЇВ НА БАЗІ ІНТЕГРОВАНИХ ПЛАТ. //Вісник Хмельницького національного університету. – 2014. №3. – С. 53-56.