

Розробка моделі «Розумний будинок» продовжується. У перспективі використання альтернативних джерел енергії та передавання даних через bluetooth.

Список використаних джерел:

1. Balyk N., Shmyger G., Oleksiuk V., Barna O. Model of Professional Retraining of Teachers Based on the Development of STEM Competencies // ICTERI 2018 ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. 2018, Volume II. – 318-331.

ОСВІТНІ РІШЕННЯ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЙ ІОТ

Балик Надія Романівна

кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
nadbali@fizmat.tnpu.edu.ua

Шмигер Галина Петрівна

кандидат біологічних наук,
доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua

Інтернет речей (ІоТ) стрімко розвивається завдяки повсюдному поширенню бездротових мереж і хмарних технологій, здешевленню процесорів і датчиків, розвитку енергоефективних технологій передачі даних. Впровадження технологій інтернету речей у різні галузі життя людини вимагає реалізації нових підходів до ІТ-навчання з вивчення та використання ІоТ в освіті [1, 4].

Сучасна галузь ІоТ є одним із головних світових трендів. Розробка пристроїв інтернету речей ґрунтується на:

- розробці технологій збору і обробки інформації;
- технологіях передачі даних;
- створенні можливостей для пристроїв приймати рішення і реалізувати їх;
- проектуванні та конструюванні розумних пристроїв.

Як відомо з наукових джерел, для створення моделей розумних об'єктів та їх швидкого прототипування, насамперед, потрібно ідентифікувати кожен об'єкт [2]. Тільки за наявності системи унікальної ідентифікації можна збирати та накопичувати інформацію про певний предмет. Таку функціональність можна забезпечити за допомогою чіпів RFID (Radio-Frequency IDentification). Вони здатні без власного джерела струму передавати інформацію приладам зчитування. Кожен чіп має індивідуальний номер. Альтернативою технології ідентифікації об'єктів може бути використання QR-кодів або технології GPS, яка ефективно використовується вже сьогодні у смартфонах та навігаторах.

Важливою складовою є обробка даних. Для обробки та накопичення даних із сенсорів використовують вбудовані комп'ютери та хмарні технології. Для обміну інформацією між пристроями використовують технології бездротових мереж (Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee, 6LoWPAN).

Розумні пристрої збирають дані з навколишнього середовища, передають інформацію через інтернет іншим гаджетам, а також отримують інформацію від

них. Підключені до мереж обробки даних об'єкти набувають «інтелекту» через аналіз отриманих даних програмою, що робить висновки і приймає рішення. Для створення об'єктів IoT потрібні контролери, датчики, за необхідності і виконавчі механізми.

Існують різні апаратні і програмні платформи для розробки рішень інтернету речей [3]. Для розробки навчальних практико-орієнтованих проектів у галузі IoT у STEM-центрі Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка за основу беремо використання конструктора Arduino. Усі інші необхідні плати і датчики можна придбати окремо. Для створення прототипу моделі розумної теплиці, на нашу думку, доцільно створити навчальний комплект smart-теплиця, до складу якої можуть входити:

- плата Arduino Uno R3;
- плата Ethernet W5100 Shield;
- модуль датчика температури і вологості DHT11;
- кабель Ethernet;
- цифровий термометр DS18B20;
- модуль датчика світла;
- модуль датчика вологості ґрунту (Moisture Sensor);
- IO Sensor Shield;
- з'єднувальні дроти;
- колодки;
- адаптер мережевий (5V, 1A, 5W);
- коробка.

Такий комплект пропонуємо використовувати у школах для створення моделей розумних об'єктів та їх швидкого прототипування. Зокрема, STEM-проект «Smart-теплиця» можуть реалізувати учні 5–9-х класів з метою створення моделі автоматизованої теплиці. У цьому проекті інтегруються такі дисципліни, як: інформатика, математика, інженерія, трудове навчання, фізика, біологія, хімія.

Учні об'єднуються у групи та обирають рослини для вирощування у розумній теплиці. Для цього на уроках біології вони дізнаються необхідні дані про обрану рослину: режим освітлення і поливу, висоту та її урожайність.

Наступний крок – забезпечення системи догляду, поливу для кожної конкретної рослини. Схема така: полив має надходити, коли земля суха. Але треба знати – конкретно для цієї рослини земля ще суха чи мокра?

Після уточнення, який саме рівень вологості має бути в ґрунті, учні встановлюють у теплиці датчик вологості. Він вимірює опір землі, який змінюється залежно від вологості. Датчик обов'язково потребує відкалібрування. На уроках хімії учні вивчають **різні склади** ґрунту та зміну опору залежно від зміни його складу. На уроці фізики датчик калібрують відповідно до потреб рослини, вивчають принцип дії датчиків вологості повітря та температури, принцип дії штучного освітлення.

Після збору усіх необхідних даних (моніторинг показників датчиків температури і вологості в ґрунті, освітленості навколо) учні опрацьовують їх на

уроках інформатики: програмують роботу датчиків. Щоб така модель стала інтернетом речей, потрібно створити аналітичний хмарний інтернет-сервіс, що самостійно приймає рішення про включення системи поливу на основі зібраних даних.

Перевагою запропонованого навчального комплекту smart теплиці є не тільки продуманий її склад, а й приклади програмних кодів. Використовуючи розумні датчики, можна продумувати грамотний догляд за рослинами і ефективно здійснювати його. З'являється можливість стежити не тільки за рослинами на земельній ділянці, а й за умовами в складських приміщеннях і визначати початок загнивання, що дозволить зберігати врожай протягом тривалого часу.

Список використаних джерел:

1. Balyk N., Shmyger G., Oleksiuk V., Barna O. Model of Professional Retraining of Teachers Based on the Development of STEM Competencies // ICTERI 2018 ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. 2018, Volume II. – p.318-331.
2. The Internet Of Things. Ericsson Mobility Report. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ericsson.com/res/docs/2016/ericsson-mobility-report-2016.pdf>
3. Agriculture 4.0 – IoT tech in the farming sector Source. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://iotconf.ru/en/article/selskoe-hozyaystvo-4-0-primenenie-tehnologiy-interneta-veshchey-v-agrarnoy-sfere-92646>
4. Балик Н.Р., Шмигер Г.П. Аспекти впровадження моделі навчання протягом життя у smart-університеті. Молодий вчений. – 2017. – 4, с. 347–350.

3D-ПРИНТЕРИ ЗМІНЮЮТЬ МАЙБУТНЄ

Волос Олександр Ігорович

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
volos_oi@fizmat.tnpu.edu.ua

Мартинюк Сергій Володимирович

кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
sergmart65@ukr.net

Останнім часом комп'ютерні технології дуже сильно вплинули на історію людства – можливо, сильніше, ніж всі інші галузі людського буття. Ці технології у багатьох відношеннях зробили наше життя кращим, відкрили нові перспективи та можливості. Однак перед тим, як підіривної потенціал технології по-справжньому себе проявить, має пройти якийсь час. Появу 3D-принтерів аналітики називають новою промисловою революцією. Широко поширене переконання, що 3D-друк має всі шанси стати однією з таких технологій. Її висвітлюють на телевізійних каналах, пишуть про неї в популярних виданнях – і друкованих, і мережевих. Існує думка, що 3D-друк покладе край традиційному виробництву, революціонізує процес дизайну і вплине на геополітичні, економічні, соціальні, демографічні та екологічні складові нашого повсякденного життя.

3D працює на основі комп'ютерної моделі виробу, який потрібно надрукувати. Спочатку на комп'ютері за допомогою спеціальних програм створюється модель. Такі програми схожі на графічні редактори – користувач