

## ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕПЦІЇ „ІНТЕРНЕТ-РЕЧЕЙ” У СУЧАСНОМУ СВІТІ

<sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет

### *Анотація*

*Розглянуто технології та способи практичної реалізації концепції “Інтернет речей”.*

**Ключові слова:** IoT, екосистема, пристрій.

### *Abstract*

*Considered technologies and methods of practical realization of the "Internet of Things" concept.*

**Keywords:** IoT, ecosystem, device.

### Вступ

Перш за все розглянемо поняття технології “Інтернет речей” (Internet of Things, скорочено IoT), під яким розуміють мережу взаємопов’язаних пристроїв, які здатні виконувати збір та обмін даними за допомогою вбудованих датчиків.

Для прикладу пристрої у будинку, електронні системи автомобіля та ін. можуть бути об’єднані у мережу IoT. Завдяки широкій імплементації IoT у різні сфери життя, деякі компанії запропонували навіть спеціальний термін: т. зв. “під’єднане життя”, що передбачає включення до єдиної інформаційної системи електронних пристроїв, що використовуються людиною в повсякденному житті [1].

### Результати дослідження

Для реалізації IoT необхідна власна екосистема, яка включала б у себе «розумні речі» – різні пристрої, оснащені датчиками; мережу доступу і передачі інформації (не важливо мобільну чи стаціонарну); платформи для управління мережею, пристроями і додатками.

На сьогодні існує кілька спеціалізованих стандартів для передачі даних від «розумних» пристроїв: стандарт eMTC (enhanced Machine-Type Communication) та EC-GSM-IoT (Extended Coverage – GSM – Internet of Things). Стандарт eMTC розгортається на основі мобільних мереж LTE. Стандарт EC-GSM-IoT працює як надлаштування над мережею GSM. Однак найбільш популярним є третій стандарт – стандарт NB-IoT (Narrowband IoT). Його особливістю є можливість розгортання як в мережах GSM або LTE, так і незалежно, окремою мережею [2].

Стосовно сфер застосування технології IoT, то вона охоплює найрізноманітніші сфери: від комплексного медичного супроводу людини до керування енергосистемою окремого міста чи всієї країни. Прикладом однієї із практичних реалізацій концепції IoT є система Zanoza [3], яка призначена для відслідковування автомобіля. На перший погляд дана система може здатись звичайним GPS-трекером, однак її синхронізація із персональним профілем користувача в мережі інтернет, дає змогу віднести її до IoT. Перегляд розташування автомобіля може здійснюватись в особистому кабінеті користувача на сайті [www.zanoza.pro](http://www.zanoza.pro) або шляхом надсилання повідомленням на мобільний телефон.

Ще одним прикладом реалізації технології IoT є запропонована в роботі [4] інформаційна система моніторингу забруднення атмосферного повітря міста (рис. 1). В роботі, було запропоновано структуру системи та підходи до аналітичної обробки і візуалізації даних і результатів обробки з використанням веб- та ГІС-технологій на основі систем ArcGIS, Urban Sim тощо. Ґрунтуючись на практичному досвіді авторів у створенні подібних систем та їх компонентів, було обґрунтовано практичні ідеї щодо реалізації такої системи. Зокрема, обґрунтовано доцільність використання технології Wi-Fi для передавання даних за можливості постійного підключення вимірювальних пристроїв до джерел живлення або їх постійного підзарядження.

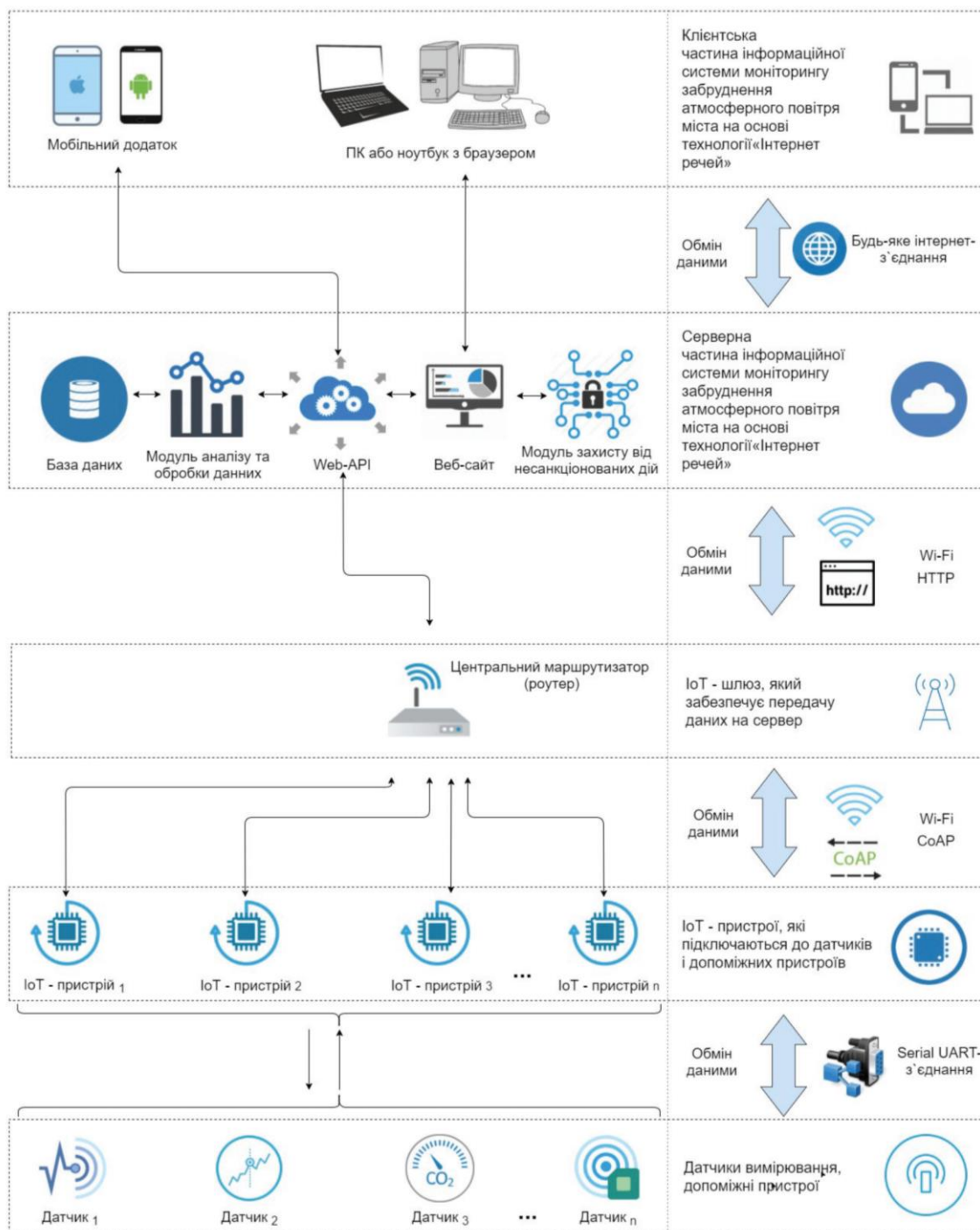


Рис.1. Схема взаємодії елементів інформаційної системи моніторингу забруднення атмосферного повітря міста на основі технології «Інтернет речей» [4]

Проблема значного споживання електричної енергії також може бути вирішена із використанням технології IoT. Прикладом практичної реалізації такої ідеї є система моніторингу енергоспоживання Neuroio Home Electricity Monitor (рис. 2), яка дозволяє відслідковувати у додатку на смартфоні поточне споживання електричної енергії приладами у режимі реального часу. Працює даний додаток як у системах на базі iOS, так і на пристроях із операційною системою Android. Також інформаційна система підключена до веб-ресурсу в мережі Інтернет та дозволяє відслідковувати внесок кожного окремого пристрою у загальне енергоспоживання будинку чи квартири.



Рис. 2. Система моніторингу енергоспоживання Neuroio Home Electricity Monitor [6]

## Висновки

Концепція IoT є перспективним напрямком розвитку інформаційних технологій, що дозволяє створювати складні інформаційні екосистеми різної сфери застосування, базуючись на мережі взаємозв'язаних фізичних пристроїв, які мають вбудовані датчики, а також програмного забезпечення, яке дозволяє здійснювати передачу і обмін даними між реальним світом і комп'ютерними системами, за допомогою використання стандартних протоколів зв'язку.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. The Internet of Things Programme. – Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://www.gsma.com/iot/connected-living-mobilising-the-internet-of-things/> (дата звернення 05. 03. 2018).
2. Лекторій. Що таке інтернет речей і навіщо він потрібен? – Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://nv.ua/ukr/science/lectures/lektorij-shcho-take-internet-rechey-i-navishcho-vin-potriben-1326653.html> (дата звернення 05. 03. 2018).
3. Інтернет речей на реальному прикладі. – Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://it-ua.info/news/2016/04/25/internet-rechey-na-realnomu-priklad-sistema-poshuku-avtomoblyu.html> (дата звернення 05. 03. 2018).
4. Мокін В. Б. Створення інформаційної системи моніторингу забруднення атмосферного повітря міста на основі технології «інтернет речей» / В. Б. Мокін, Б. Ю. Собко, М. В. Дратованій, С. М. Крижановський, Г. В. Горячев // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2017. - №3. – С. 49-58.
5. Neuroio Home Intelligence Review. – Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://www.techspot.com/review/1005-neurio-home-intelligence/> (дата звернення 05. 03. 2018).
6. Neuroio Home Intelligence, a smart energy monitor. – Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://www.dailygossip.org/neurio-home-intelligence-a-smart-energy-monitor-9530> (дата звернення 05. 03. 2018).

**Гречанюк Микола Сергійович** – канд. техн. наук, старший викладач кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

**Лопухов Богдан Леонідович** – студент групи 2ICT-176, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [bohdan172017@gmail.com](mailto:bohdan172017@gmail.com).

**Хмарук Сергій Михайлович** – студент групи 2ICT-176, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [Fkca.2ict.HSM@gmail.com](mailto:Fkca.2ict.HSM@gmail.com)

**Hrechaniuk Mykola S.** — Cand. Sc. (Eng.), Senior Lecturer of the Chair of System Analysis, Computer Monitoring and Engineering Graphics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

**Lopukhov Bogdan L.** – Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: [bohdan172017@gmail.com](mailto:bohdan172017@gmail.com).

**Khmaruk Serhii M.** – Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: [Fkca.2ict.HSM@gmail.com](mailto:Fkca.2ict.HSM@gmail.com).