

**ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ МОНІТОРИНГУ  
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА  
USING OF THE INTERNET OF THINGS FOR ENVIRONMENTAL MONITORING**

*A. С. Біловус, О. В. Толстоусова*

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,  
м. Харків*

**Анотація.** Розглянуто використання Інтернету речей в сфері екології та його значення для вирішення екологічних проблем.

**Ключові слова:** Інтернет речей, IoT, екологічний моніторинг, навколишнє середовище.

**Annotation.** The use of the Internet of Things in the field of ecology and its importance for solving ecological problems are considered.

**Keywords:** Internet of Things, IoT, ecological monitoring, environment.

**Вступ.** Щороку в Україні, як і усьому світі зростає антропогенне та техногенне навантаження на навколишнє природне середовище. Глобальні зміни багатьох екологічних показників є поштовхом щодо пошуку засобів за контролем стану навколишнього середовища, що дозволять мінімізувати наслідки екологічних ризиків і уникати появи інших небезпек.

**Актуальність.** Інтернет речей (англ. Internet of Thing, IoT), в контексті екологічного моніторингу, являє собою глобальну мережу «розумних пристроїв», які здатні збирати певну інформацію і передавати її іншим пристроям через Інтернет, сприяючи оптимізації багатьох процесів, аналізувати отримувані результати та вирішувати актуальні екологічні проблеми. За прогнозами Cisco IBSG, до 2020 року до Інтернету буде під'єднано 50 млрд пристроїв, до яких входитимуть пристрої контролю екологічних параметрів [1]. Очікується, що система Інтернету речей буде досить бурхливо розвиватись і отримає широке застосування в усіх сегментах життєдіяльності людини, в у тому числі в природоохоронній сфері тощо.

**Інтернет речей як засіб покращення екологічного моніторингу.** Екологічний моніторинг є одним із перспективних напрямків для реалізації концепції IoT. Станом на сьогоднішній день вже є такі IoT, що уможливають аналіз екологічного становища багатьох куточків нашої планети, усунення наслідків негативного впливу людей. Так, розроблені і впроваджені в експлуатацію датчики постійно збирають дані, на основі яких приймаються необхідні рішення та здійснюються заходи для запобігання загроз, що пов'язані з певними аномальними природними явищами. Наразі широкої популярності набули моніторинг стану водного середовища, моніторинг атмосферного повітря, а також сейсмічної активності. Використовуються особисті екологічні датчики

і мобільні додатки, призначені для зчитування інформації з них. Відповідно існують датчики, які вимірюють вміст вуглекислого газу, вологість повітря, кількість радіоактивних елементів. Зазвичай такі пристрої працюють через Wi-Fi, Bluetooth, GPS. Прикладом IoT для моніторингу якості повітря є датчик Air Quality Egg [2], а для вирішення проблем смітників - пристрій BigBelly [3]. Зважаючи на те, що об'єми побутових відходів в Україні щороку збільшуються, то останні інструменти стануть в нагоді для стабілізації і регуляції поводження із сміттям [4]. Розвиток інтернету речей вже відображає позитивний вплив на екологічне становище планети, але його потенціал ще повністю не розкрито.

**Висновок.** Отже, є чимало інноваційних проєктів, стартапів, в тому числі і в Україні, основу яких складає відстеження стану навколишнього середовища за допомогою «розумних» пристроїв, що допоможуть попереджувати техногенні катастрофи та інші стихійні лиха. Проте є і певні проблеми із запровадженням Інтернету речей, які можна вирішити шляхом: збільшення кількості IoT-пристроїв та їх доступності для населення, удосконалення безпроводних систем та нових версій пристроїв.

## ЛІТЕРАТУРА

1. The Internet of Things. How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.cisco.com/c/dam/en\\_us/about/ac79/docs/innov/IoT\\_IBSG\\_0411FINAL.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf).
2. Air Quality Egg [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://airqualityegg.com/home>.
3. Bigbelly. A window to the future. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://egberttaylor.com/partner/bigbelly/>.
4. Утворення та поводження з відходами, Держстат України 19 8 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/ns\\_rik/ns\\_u2005.html](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/ns_rik/ns_u2005.html).