

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ В УКРАЇНІ

Безлюднов Д.Є., Чубатюк А.А., Алексєєв М.О.,
Інститут телекомунікаційних систем НТУУ «КПІ», Україна
E-mail: daniilbezludnov@gmail.com

Problems and development perspective of IoT in Ukraine

In this paper the problems of IoT implementation are given. Also, there are presented the current state of education, business and research in the field of IoT. There are development perspectives and problems solutions of IoT in Ukraine are given.

Інтернет речей - концепція комунікаційної мережі фізичних або віртуальних об'єктів, які мають технології для взаємодії між собою та з оточуючим середовищем, а також можуть виконувати певні дії без втручання людини. Дана концепція дозволяє змінити якість життя, але повномасштабному впровадженню та розвитку заважають проблеми.

Проблема Інтернету речей в Україні стоїть дуже гостро. Для того щоб дослідити більш детально сферу Інтернету речей в Україні, було з'ясовано ряд проблем, поточний стан та перспективи розвитку концепції IoT в Україні.

IoT передбачає підключення пристроїв у мережу різноманітними шляхами згідно з концепцією M2M та охоплює різні протоколи, домени та додатки. Ринок IoT стрімко розвивають на протязі останніх десяти років. Ринок IoT постійно збільшується через вплив таких чинників:

- збільшення обсягів хмарних обчислень та аналітики;
- збільшення кількості особистих інтелектуальних пристроїв;
- поширення додатків, що збільшують кількість взаємозв'язків між постачальниками та клієнтами.

На сьогоднішній день кожна людина має інтелектуальні пристрої, кількість яких швидко зростає, які з'єднуються в одну мережу. Із зростанням розмірів даної мережі та «хмари» пристроїв також зростає складність адміністрування цієї системи. Навички адміністрування будуть необхідними навіть при адмініструванні «розумного дому». Що потребує підвищення кваліфікації або розробки додаткових інтелектуальних програмних засобів адміністрування.

Всі інтелектуальні пристрої працюють на різних платформах, мають різні служби та взаємодіють на основі різних протоколів та ін. Відсутні чітко прописані стандарти у цій сфері, що є причиною безлічі проблем, пов'язаних із сумісністю та нормальною взаємодією цих пристроїв. Існує безліч пристроїв, які через відсутність стандартів та наявності великої конкуренції у цій сфері взаємодіють лише з такими самими пристроями або пристроями, що виготовлені тим самим виробником.

Передача даних між пристроями призводить до двох великих проблем – обсяг даних, що передаються та проблеми із мережею підключення. У найближчому майбутньому прогнозується, що розумний будинок генеруватиме дані екзобайтами за день, що є вражаючою цифрою на сьогоднішній день. Ці обсяги даних повинні бути передані мережею. Досі не існує жодної мережі, що здатна передавати дані

обсягом петабайт за хвилину від одного абонента, не має навіть значення, які мережі або протоколи будуть використовуватися. Також передача даних по відкритих мережах створює загрозу того, що дані можуть бути пошкоджені або викрадені, що створює ще одну проблему Інтернету речей – проблему безпеки передачі даних. Всі ці дані, що передаються містять приватну інформацію, що не може бути пошкодженою, зміненою або викраденою, тому ці дані повинні бути добре захищені.

Одною з найбільш важливих властивостей розумних пристроїв є їх мобільність. На сьогоднішній день акумулятори мобільних пристроїв здатні тримати близько двох днів без підзарядки, що є неприйнятним для пристроїв IoT, повинні працювати дуже довго без підзарядки за допомогою одного акумулятора. Також в IoT є інші проблеми, такі як: обмежена кількість IP адрес керованість, доступність та зручність використання.

Усіма цими проблемами на сьогоднішній день займаються великі компанії такі, як Intel, Microsoft, Oracle, IBM, Google, Cisco, AT&T та інші. Деякі з цих компаній сумісно працюють та розробляють стандарти задля більшої швидкості розвитку у даній сфері.

Україна на сьогоднішній день має великі проблеми у сфері телекомунікацій, а отже і проблеми із впровадженням Інтернету речей. Перш за все, безпроводові мережі третього та четвертого покоління мають погане покриття на території України. У деяких сільських районах навіть може і не бути можливості підключення до мережі Інтернет.

Уряд намагається ініціювати та підтримувати розвиток IoT в Україні. Впроваджується системний план розвитку національного масштабу. В цей план входить впровадження електронного уряду та електронного урядування системи до 2015 року. Розвиток у напрямку медицини передбачає створення більш як 50 центрів, що надають послуги телемедицини. Також уряд запровадив план, згідно з яким пріоритетним завданням є впровадження інтелектуальних транспортних систем в управлінні дорожнім рухом, модернізації автоматичного регулювання дорожнього руху.

Найбільші університети України: НТУУ КПІ, КНУ імені Т. Шевченка, ХНУ, ХНУРЕ, НАУ, ОНАЗ, ОНПУ та інші ведуть науково-дослідницьку діяльність у галузі IoT або у суміжних із нею областях. Дослідження ведуться у таких напрямках: MCU програмування, бездротові мережі, мережа датчиків, протоколи телекомунікацій, хмарні обчислення, мережеве програмування, програмування мобільних додатків. Кожен технічний університет має підрозділ, що займається автоматизацією, електронікою та телекомунікаціями. Сумарно у галузях, що є близькими до IoT працюють близько 750 кандидатів технічних наук та професорів та щорічно випускаються близько 2500 студентів. Крім того великі компанії створюють свої лабораторії для випуску спеціалістів, що володіють новими технологіями.

Україна тільки починає розвиток у сфері IoT. Є близько 20 стартапів, що займаються створенням пристроїв та програм, що мають відношення до IoT: NetPing, Wheatear Monitoring, GSM Universal, Petcube та інші.

Є більш ніж 100 компаній в Україні, що постачають обладнання для Інтернету речей від провідних світових виробників і більше 50 компаній в Україні надають

послуги, що пов'язані з Інтернетом речей (реалізація Розумного будинку), на базі рішень від провідних світових виробників.

Українці намагаються брати участь у великих світових заходах, які пов'язані з IoT: Contest New Automation Award (Phoenix Contact), Framework Program, European OpenIoT, Cisco IoT Innovation Grand Challenge 2014.

Таким чином можна виділити декілька напрямків майбутнього розвитку IoT в Україні. Найбільш перспективними напрямками розвитку IoT є ті області, де Уряд України, завдяки співпраці з іноземними компаніями, урядами інших країн та науково-дослідницькими підрозділами іноземних інститутів та університетів створює сприятливі умови для високих темпів розвитку. Це такі напрямки, як: медичні системи і системи охорони здоров'я, інтелектуальні система керування транспортом, інтелектуальні військові машини, Smart Grid, розумне місто.

Але майбутнє IoT в Україні залежить від багатьох факторів серед яких можна виділити наступні:

1. Застарілі телекомунікаційні стандарти. Як вже було підмічено, в Україні добре покриття мають тільки мережі другого покоління. Мережі третього та четвертого покоління тільки починають збільшуватися, коли в інших країнах вони вже активно експлуатуються великою кількістю споживачів. Відсутність мереж 3G та 4G обмежує провадження та використання IoT.

2. Вартість впровадження IoT може задовольнити тільки деякі компанії та лише деякі мало представницькі групи споживачів, особливо в Україні.

3. Проблема безпеки використання IoT. У IoT дані, які передаються мережею є приватними, тому що на основі цієї інформації система приймає рішення про те, як змінити середовище, у якому існує система. Без запровадження складного захисту будь-хто зможе використати дані у свої цілях. Цей бар'єр є найбільш важливим у реалізації IoT.

Література

1. P. B. Johns. Behaviorally Segmenting the Internet of Things (IoT) [Електронний ресурс] / P. B. Johns. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.moorinsightsstrategy.com/wp-content/uploads/2013/10/Behaviorally-Segmenting-the-IoT-by-Moor-Insights-Strategy.pdf>.
2. V. Trenkic. Demystifying the Internet of Things [Електронний ресурс] / V. Trenkic. – Режим доступу до ресурсу: <http://claricetechnologies.com/blog/2014/03/demystifying-the-internet-of-things/>.
3. Benjamin Cabé. Internet of Things Protocols & Standards [Електронний ресурс] / Benjamin Cabé– Режим доступу до ресурсу: <http://www.moorinsightsstrategy.com/wp-content/uploads/2013/10/Behaviorally-Segmenting-the-IoT-by-Moor-Insights-Strategy.pdf>.
4. P. B. Johns. What the Internet of Things (IoT) Needs to Become a Reality [Електронний ресурс] / P. B. Johns. – Режим доступу до ресурсу: http://www.freescale.com/files/32bit/doc/white_paper/INTOTHNGSWP.pdf
5. Benjamin Males. M2M Standardization and its perspectives [Електронний ресурс] / Benjamin Males – Режим доступу до ресурсу: <http://www.knom.or.kr/tutorial/Tutorial%202011/1.pdf>.
6. Dave Wagstaff. What are the components of the IoT? [Електронний ресурс] / Dave Wagstaff. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.bsquare.com/Bblog/Lists/Posts/Post.aspx?ID=48>.
7. Paul Coby. The Internet of Things [Електронний ресурс] / Paul Coby – Режим доступу до ресурсу: <http://www.internet-of-things.eu/resources/documents/appendix-f.pdf>.