

УДК 629.113

А.А.Станько, О.В.Мацюк, канд.техн.наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗУМНЕ МІСТО ЯК КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ІНТЕГРАЦІЇ ПОСЛУГ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ МІСЬКОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

A.A. Stanko, O.V. Matsiuk, Ph.D., Assoc. Prof.

INTELLIGENT CITY AS A COMPLEX SYSTEM FOR INTEGRATING SERVICES AND FUNCTIONING OF CITY INFRASTRUCTURE

Вираз "розумне місто" вже кілька років використовується технологічними компаніями і слугує описом для застосування складних систем для інтеграції функціонування міської інфраструктури та служб, таких як будівлі, транспорт, громадська безпека, електричне та водорозподілення. Місто може розглядатися як організація обслуговування громадян як клієнтами - вона надає послуги своїм громадянам. Існує попит на розумніші, ефективніші та більш стійкі міста, що вводять інноваційно-колективного інтелекту, це може покращити здатність прогнозувати і керувати міськими потоками та інтегрувати виміри фізичного, цифрового, інституційного простору. Містобудування та благоустрій міста впроваджують нові технології. Розумні міста використовують різні інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ). Рішення включають різні аспекти міської екосистеми, такі як розумна інфраструктура, розумна робота, розумний сервіс та розумна індустрія, розумні системи освіти або розумні системи безпеки.

Фактори визначення розумного міста:

- Дозволяє збирати та аналізувати дані про реальні міста, використовуючи програмні системи, підструктуру сервера, мережеву інфраструктуру та клієнтські пристрої.
- Реалізує рішення за підтримки приладобудування та взаємозв'язку датчиків, пускачів та мобільних пристроїв.
- Може поєднувати виробництво послуг та інтелектуальне середовище, використовує доступну інформацію у своїй діяльності та прийнятті рішень та приймає інформаційні потоки між муніципалітетом та міською чи діловою спільнотою.

Зараз міста перетворюються з цифрових міст в розумні міста, цифрові або інтелектуальні міста, які є більш орієнтованими на технологію еквівалентами концепцій розумного міста. Місто стає "розумним", коли воно інструментальне, взаємопов'язане, адаптивне, автономне, навчання, саморемонтування та надійне. Частина її інфраструктури та об'єктів цифрово пов'язані та оптимізовані за допомогою ІКТ для надання послуг своїм громадянам та іншим зацікавленими сторонами. Теорія розумних міст, передбачає сприйняття технологій та компонентів, має деякі точні властивості в межах ширших понять, цифрових розумних міст. Інтелектуальні міста чи інтелектуальні простори загалом позначають широкий спектр електронних та цифрових додатків, пов'язаних із цифровими просторами громад та міст, наприклад, розумні мережі, розумні лічильники та інша інфраструктура для електропостачання, водопостачання та поводження з відходами. Цифрові міста, похідні від цифрового представлення міст, означають цифрову основу міст. Ще один пов'язаний термін - "кібермісто", що походить від кібернетики, кіберпростору, управління містом та контролю на основі інформаційного зворотного зв'язку. Термін "цифрове місто" вживається як еквівалент "розумне місто", "місто, засноване на знаннях", "інформаційне місто", "провідне місто" та "електронні громади".

Надання інформації про міське середовище в реальному часі є важливою для запуску різних корисних програм та служб. Спектр областей застосувань дуже широкий. Наприклад, інформація про подорожі в режимі реального часу є важливою для додатків, які дозволяють людям планувати поїздки в громадському транспорті. Користувач може мати інформацію в реальному часі про те, коли буде наступний автобус чи поїзд. Ще один приклад - додаток, який збирає та поширює в режимі реального часу інформацію про те, де доступна парковка, щоб водії могли оперативно знаходити вільні місця. Доступ до відповідних даних представляє можливість розробникам створювати додатки. Таким чином, зацікавлені сторони можуть

отримати доступ до широких онлайн-сервісів з порталами базової інформації, послугами громадян, бізнесом та туризмом, все на основі спільної інфраструктури. Розумні міста розгортають онлайн-сервіси в різних секторах міст.

Міста - це структури служб, а послуги - це речі, завдяки яким люди взаємодіють у міських системах разом з іншими людьми. Вони часто споживають або трансформують ресурси і зазвичай вимагають певної форми оплати або обміну. Як універсальні, так і регіональні постачальники послуг пропонують керувати та запускати міські програми та послуги. Загальна мета - надати ефективніші послуги більш якісно, досягти економії часу та витрат на надання послуг, а також забезпечити безпечно, зручне та ефективне обслуговування.

Існує широкий спектр послуг та застосувань. Ці послуги охоплюють такі сфери, як транспорт (інтелектуальні дорожні мережі, підключені автомобілі та громадський транспорт), комунальні послуги (розумний розподіл електроенергії, води та газу), освіта, охорона здоров'я та соціальна допомога, громадська безпека. Нові програми та послуги поширюються на різноманітні сфери, такі як повсякденне життя громадян, управління катастрофами, розумні будівлі, логістика та інтелектуальні закупівлі. Програми включають в себе реалізацію для підключеного міста, такого як: розумна сітка, розумний будинок, безпека, автоматизація будівлі, віддалений моніторинг здоров'я та оздоровлення, програми, що знають місцезнаходження, мобільні платежі та інші програми "машина-машина" (M2M).

Абревіатура ХааS (Х як послуга) відноситься до будь-якої із зростаючої кількості послуг, що надаються в режимі он-лайн: все як послуга або що-небудь як послуга. Прикладами ХааS є інфраструктура як послуга (IaaS), платформа як послуга (PaaS), моніторинг як послуга (Maas), безпека як послуга (SECaaS), програмне забезпечення як послуга (SaaS) та інші. Пакети послуг варіюються від соціальних мереж до базових систем географічного позиціонування та локальних ринкових послуг. Фірми, які розробляють та надають електронні послуги в різних секторах, дотримуються різноманітних цілей.

Наступною метою є надання електронних послуг потенційним джерелом доходу для постачальників послуг. Розроблені додатки здатні надавати інформацію в режимі реального часу та розширювати можливості прогнозувати та керувати міськими потоками та виконувати інші функції міста. Крім того, вони можуть допомогти розкрити, як вимоги до транспорту, пік води та енергії у місті та як вжити відповідних заходів та реагувати на них.

Співпраця, заснована на соціальних програмах, та колективний інтелект, що виникає, - це ще один спосіб розширити кількість доступної інформації. Соціальні медіа запропонували технологічний рівень організації колективної розвідки за допомогою веб-співпраці, краудсорсингових платформ, мешанок та інших способів підходу до вирішення проблем за участю. Ще однією важливою сферою застосування є прийняття рішень, збирання розвідки та прогнозування за допомогою даних для заохочення прогнозних моделей, що дозволяють моделювати ризики та комбінувати використання наявних міських ресурсів.

Отже, розподілені рішення щодо вирішення проблем покращать функціонування міста. Йдеться про надання особам, які приймають рішення, консолідованою інформацією, яка допомагає їм очікувати, а не просто реагувати на виниклі проблеми. Результатом є багато рішень, які призводять до підвищення можливостей вирішення проблем громад та міст.

Література.

1. Viljanen K, Poikola A, Koponen P Information navigation in the city. the City of Helsinki: Forum Virium Helsinki and the Fireball project.
2. Cimmino A, Pecorella T, Fantacci R, Granelli F, Rahman T, Sacchi C et al. The Role of Small Cell Technology in Future Smart City. Transactions on Emerging Telecommunications Technologies 25: 11-20.
3. <http://www.jimpinto.com/writings/sensornetworks.html>
4. Sohraby K, Minoli D, Znati T Wireless Sensor Networks: Technology, Protocols, and Applications. New Jersey: John Wiley & Sons.