

РОЗУМНІ ТЕЛЕМАТИЧНІ ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

SMART TELEMATIC TRANSPORT SYSTEMS BASED ON CLOUD TECHNOLOGIES

О.М. Харламова

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

O.M. Kharlamova

Ukrainian state university of railway transport (Kharkiv)

Сучасні транспортні засоби поступово отримують значну кількість датчиків, виконавчих механізмів та пристроїв зв'язку, таких як мобільні пристрої, пристрої GPS та вбудовані комп'ютери. В явному вигляді ці транспортні засоби володіють потужними можливостями в області датчиків, мереж, зв'язку та обробки даних, що дозволяє їм взаємодіяти з іншими транспортними засобами або обмінюватися даними з навколишнім середовищем через різні протоколи, такі як TCP/IP, SMTP, WAP і телематичний протокол наступного покоління (NGTP)[1].

Це призвело до розробки інноваційних телематичних служб, таких як дистанційне вимкнення двигуна та дистанційна ідентифікація, з метою підвищення безпеки, зручності та задоволення водіїв. З використанням хмарних обчислень і Інтернету речей (IoT) відкриваються перспективи вирішення різних транспортних проблем, таких як трафік, затори та безпека транспортних засобів.

Науковці протягом останніх років розробили численні моделі, які використовують хмарні обчислення для впровадження інтелектуальних транспортних систем (ITS). Наприклад, був розроблений альтернативний дизайн транспортної хмари під назвою ITS-Cloud, спрямований на поліпшення зв'язку між транспортними засобами та безпекою дорожнього руху [2].

Для оптимізації управління дорожнім рухом заплановано реалізацію хмарної системи управління містом. Оскільки Інтернет речей (IoT) набуває популярності завдяки стрімкому розвитку бездротових телекомунікацій, ця технологія привертає значну увагу і очікується, що вона призведе до покращень в різних сферах, включаючи охорону здоров'я, виробництво та транспорт. Пропонується унікальна багаторівнева хмарна платформа для передачі даних, яка інтегрує існуючі технології хмарних обчислень та Інтернету речей. Дві моделі обробки даних, які включають наївну модель Байєса та регресійну модель, демонструють високий рівень ефективності для обробки даних у хмарних сервісах передачі даних.

Протягом останніх десятиліть розвиток бездротових технологій призвів до створення транспортних мереж. Початкова концепція полягала в тому, що

інфраструктура, яка маргінальна за природою, може використовуватися транспортними засобами, обладнаними радіочастотними пристроями, для встановлення бездротових мереж, що спрощує такі операції, як маршрутизація. В результаті дослідження була розроблена динамічна міжтранспортна мережа, відома як транспортна мережа (VANET).

VANET спрямовані, насамперед, на забезпечення зв'язку між різними транспортними засобами (V2V). Вони мають гібридну структуру, що поєднує спонтанні мережі, бездротові комп'ютерні мережі та стільникові технології для інтелектуальних транспортних систем (ITS). Призначення застосунків VANET включає підвищення безпеки водіїв, надаючи можливості спостереження за дорожнім рухом, обміну оновленнями, оповіщення про надзвичайні ситуації та надання допомоги на дорозі.

Планується, що хмарні обчислення вплинуть на транспортні пакети та послуги у сфері автоматизації. Оскільки багато автомобілів мають пристрої для доступу до мережі, розглядається інтеграція транспортних мереж, датчиків, бортових пристроїв та хмарних обчислень для створення транспортних хмар. Платформу транспортних хмарних сервісів можна розділити на різноманітні практичні послуги та підсистеми, такі як адміністрування трафіку, маршрутизація послуг, інтелектуальна власність, аналіз стану транспортних засобів тощо. Хмарні обчислення включають платформу як послугу (PaaS), інфраструктуру як послугу (IaaS) і пакет як послугу (SaaS). Гібридна хмара може бути використана для створення транспортних хмарних платформ, де критичні сервіси розміщуються на персональних хмарах, а дані користувачів - на публічних [3].

Таксономія для хмар, пов'язаних з VANET, включає хмари віктимізації транспортних засобів, транспортні хмари та гібридні хмари. Ці хмари об'єднують пристрої, такі як датчики, виконавчі механізми та технології мереж (бездротова сенсорна мережа, стільникова мережа, супутникова мережа) для забезпечення зв'язку V2V та V2I.

Метою платформи є надання тимчасових, економічних та безпечних послуг через хмари, разом із традиційною, тимчасовою та короткоживучою хмарами. Традиційна хмара містить віртуалізовані комп'ютери для SaaS, PaaS і IaaS. Тимчасова хмара створюється на вимогу і включає недостатньо використовувані обчислення, мережі та сховища для розширення можливостей традиційної хмари. Взаємодія між традиційними та тимчасовими хмарами дозволяє обмінюватися інформацією та послугами. Інтегровані пристрої IoT, мережі та хмарні сервіси взаємодіють для обміну даними, спільного використання ресурсів та спільної роботи в хмарах.

[1] A. Iwai and M. Aoyama (2011), Automotive cloud service systems based on service-oriented architecture and its evaluation, in Proc. IEEE Int. Conf. Cloud Comput., Washington, DC, USA, 2011, pp. 638–645.

[2] S. Bitam and A. Mellouk (2012), ITS-cloud: Cloud computing for intelligent transportation system, in Proc. IEEE Global Commun. Conf., Anaheim, CA, USA, 2012, pp. 2054–2059.

[3] C. Speed and D. Shingleton (2012), An internet of cars: Connecting the flow of things to people, artefacts, environments and businesses, in Proc. 6th ACM Workshop Next Gener. Mobile Comput. Dynam. Personalised Travel Plann. ACM, Ambleside, U.K., 2012, pp. 11–12.