

- етнографічний приклад // Американський журнал спільноти психологія 2012. Т. 50. №. 1-2. С. 229-245.
- [3] Тарасов В.Б. Агенти, багатоагентні системи, віртуальні спільноти: стратегічне напрямок в інформатиці та штучному інтелекті // *Новости искусственного интеллекта*. 1998. № 2. С. 5-63.
- [4] Цветков В.Я. Застосування принципу субсидіарності в інформаційній економіці // *Фінансовий бізнес*. 2012. №6. С. 40-43.
- [7] Маркелов В.М. Використання мультиагентних систем для управління логістичними системами // *Славянський форум*. 2014 рр. № 2 (6). С. 82-87.
- [8] Цветков В.Я. Інформаційні споруди // *Європейський журнал технології та дизайну*. 2014 р. Т. (5). № 3. с. 147-152.
- [9] Парасюк І.Н., Ершов С.В. Моделе-орієнтована архітектура нечітких мультиагентних систем // *Комп'ютерна математика* 2010. № 2. С. 62-74.
- [10] Ситуаційні центри (СЦ) та їх історія [Електронний ресурс] Триумф-Аналітика.—URL : http://ta.interrussoft.com/s_centre.html.
- [11] Ситуационные центры: модели, технологии, опыт практической реализации: материалы научно–практической конференции [Электронный ресурс] Журнал “Железнодорожный транспорт”. — URL: <http://www.zdt-magazine.ru/publik/sviaz/2006/julay-06-07.htm>

УДК 004

WEB 4 РІШЕННЯ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ МІСТА

Неронов С.М., Алексієв О.П., Макаров А.Е.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

З бурхливим поширенням інформаційно-комунікаційних технологій «Розумні міста» стали з'єднувати людей, речі і організації в мережі з мільярдами зв'язків, що дозволило отримати двонаправлений потік інформації і можливість приймати рішення в реальному режимі часу. Компанія Cisco

називає це явище «Інтернетом Речей» (Internet of Things (IoT)) [1]. Як результат, недавні досягнення в сфері технологій дозволили перейти до «Розумним містам», що підтримує IoT-рішення, де IoT-сервіси можуть поліпшити якість життя людей, при цьому просуваючи ідею екологічної, стабільної довкілля [2].

Інформаційна революція, яка обговорюється і піддається аналізу в багатьох сьгоднішніх наукових роботах і має великий вплив на всі сфери людського життя (особливо в переході до Глобальної Інформаційній Системі [3-4]), фактично відбувалася кожні 10 років, поряд зі змінами парадигм в інформаційно-комунікаційних технологіях. Графічно переходи від однієї ІКТ парадигми до іншої зображені на рисунку 1.

На даному етапі розвитку ІКТ просуваються на новий рівень, покращуючи ресурси систем обробки даних (Clouds), комунікаційні канали (Pipe), і пристрої (Devices). Об'єднання бездротової мережі сенсорів, систем межмашинного взаємодії (M2M), доступу до широкопasmової мережі, заснованої на нових протоколах зв'язку та інших технологій, є основою для розвитку ефективних інформаційних систем [5]. Ці технології забезпечують високий рівень надійності і невеликі затримки при віддаленому контролі і передачі даних різних обсягів.

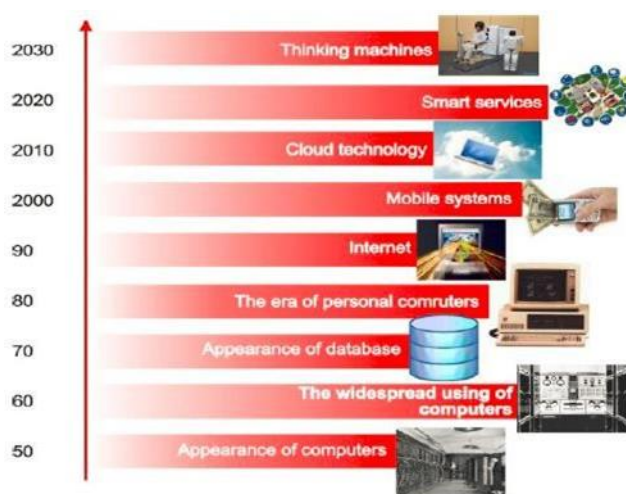


Рисунок 1 – Провідні ІКТ парадигми

Комунікаційні підсистеми можуть бути побудовані на основі широкосмугових технологій доступу, які активно сьогодні розробляються, щоб задовольнити потреби систем моніторингу в вигляді маленьких тимчасових затримок в мережі (дистанційне зондування, регулювання руху, управління процесами), високого рівня надійності мережі (контроль важливої інфраструктури: мережі електропередач, промисловий контроль, управління розумним будинком, телемедицина) і швидкої передачі даних змінного розміру - стандартна мережу 5G [6].

Ці завдання можуть бути досягнуті за рахунок введення числа сучасних технологій і поліпшення якості радіочастотних ресурсів:

- нова радіо-взаємодія (New Air Interface (Small Cells)) базується на нових формах коливань (нова форма хвилі), нових формах дуплексування, легких протоколах зв'язку (Light MAC), більш високих модуляціях, ефективні методи інтерференції (скасування / додаток), багатовимірних системах антен (велика MIMO - Multi-user Multiple-Input Multiple Output) [6].

- нова архітектура радіомережі (New NW Architecture) - розподіл і управління в різномірній архітектурі HetNet, Реконфігуровані радіо- та складники мереж.

- радіочастотний ресурс - використання групи високих частот, включаючи міліметр хвилю, новий режим ліцензування, поділ спектру, об'єднане використання внутрішнього і зовнішнього спектрів.

- інтелектуальні й адаптивні мережі - стохастичне і адаптивне використання мережевих ресурсів, виявлення доступного спектра і його використання на принципах пізнавального радіо, самоврядна і автоматизована мережа (SDN).

Функціонування нових систем зв'язку на основі нових протоколів веде до генерації великого обсягу даних (Big Data) мають особливі вимоги до обробки [61,62], створюючи при цьому гіпер-комунікаційне суспільство. Нові парадигми управління та контролю, як наприклад

«Розумний Місто», розглядають вплив ІКТ на такі сфери, як освіта,

охорона здоров'я, будівництво, транспорт, управління, енергії, вода, і державна безпека.

Нові елементи ІКТ можливо уявити як семантична мережу, враховуючи, що семантична мережа - це інструмент для представлення об'єктів або понять і зв'язків між ними.

Список використаних джерел

- [1] Алексеев В.О. Мехатронная система непрерывного мониторинга автомобильных дорог / Алексеев В.О., Неронов С.Н., Хабаров В.О. // «Автомобильный транспорт»: сб. науч. труд.. – Вып.16. – Харьков: ХНАДУ, 2005. – С. 324-326.
- [2] Алексеев В.О. О принципах разработки мехатронных систем транспортных средств / В.О. Алексеев, С.М. Костюченко, С.Н. Неронов, Ю.М. Суярко // Вестник Харьковского государственного автомобильно-дорожного технического университета. – 2001. – Вып. 15-16. – С. 140–142.
- [3] Алексієв В.О. Створення GRID-технології / В.О. Алексієв, С.М. Неронов, В.П. Табулович // Автомобильный транспорт : Сборник научн. трудов. – 2008. – Вып. 23. – С. 166–169.
- [4] Информационно-коммуникационная технология управления транспортом. Автомобильно-коммуникационный центр / Неронов С.Н. // «Автомобільний транспорт в аграрному секторі: проектування, дизайн та технологічна експлуатація» Наук. Видання – 2018. – С. 68 – 70
- [4] Пат. 77735 U Україна, МПК (2013.01) G01 C 23/00. Мобільна система для моніторингу стану маршрутної мережі великого міста / Неронов С.М., Алексієв О.П, Алексієв О.П. // заявник та патентовласник Харківський національний автомобільно-дорожній університет. заявл. 06.08.2012, опубл. 25.02.2013. Бюл. №4.
- [5] 19. Інформаційне забезпечення викладання навчального матеріалу з транспортного моніторингу дорожнього середовища / О. П. Алексієв, С. М. Неронов, В. О. Хабаров // Збірник наукових праць всеукраїнської науково-методичної конференції з проблем використання інформаційних

технологій в навчальному процесі технічного ВНЗ. – ХНАДУ. - Харків. - 2007. – С. 93-96.

- [6] Розподілена телематична система оцінки стану транспортної мережі міста // О. П. Алексієв, С. М. Неронов, С.М. Фомічов, Р.Т. Гудаєв // Збірник наукових праць за матеріалами міжнародної науково-практичної конференції “Синергетика, мехатроніка, телематика дорожніх машин і систем у навчальному процесі та науці”. – ХНАДУ. -Харків. - 2019. – С. 124–127.
- [7] ІКТ управління наземним транспортом. Автомобільно - комунікаційний центр // О. П. Алексієв, С. М. Неронов, С.М. А.Г. Густодім, Є.В. Хоменко, Є.В. Шарапов // Збірник наукових праць за матеріалами міжнародної науково-практичної конференції “Синергетика, мехатроніка, телематика дорожніх машин і систем у навчальному процесі та науці”. – ХНАДУ. - Харків. - 2019. – С. 135–138.

УДК 004

ЗАСТОСУВАННЯ GRID НА МІСЦЕВОМУ ТА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНЯХ

Неронов С.М., Алексієв О.П. Сердюков О.Ю.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Визначимо сучасну транспортну інфраструктуру міст та регіонів як сукупність інтелектуальних систем планування та моделювання транспортних мереж, керування дорожнім рухом та телематичними комплексами, які надають оперативну інформацію про стан дорожнього середовища та дозволяють взаємодіяти із всіма учасниками дорожнього руху. Для розвитку та експлуатацію транспортної інфраструктури потрібні потужні комп'ютерні ресурси. Але сучасний стан та можливості їх удосконалювання гальмує брак коштів, що властиво практично усім місцевим органам самоврядування. Вирішення проблеми можливо за рахунок отримання додаткових комп'ютерних