

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет



**«СИНЕРГЕТИКА, МЕХАТРОНІКА, ТЕЛЕМАТИКА
ДОРОЖНІХ МАШИН І СИСТЕМ У НАВЧАЛЬНОМУ
ПРОЦЕСІ ТА НАУЦІ»**

(29 травня 2018 р.)

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
ЗА МАТЕРІАЛАМИ ІІ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

Харків,
2018

УДК 004:629:656:658

Синергетика, мехатроніка, телематика дорожніх машин і систем у навчальному процесі та науці. Збірник наукових праць за матеріалами II міжнародної науково-практичної конференції. – Харків, ХНАДУ, 2018. – 184 с.

Збірник містить результати теоретичних та практичних наукових досліджень та розробок, які були виконані науково-педагогічними працівниками вищої школи, науковими співробітниками, докторантами, аспірантами, магістрантами, студентами та фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, докторантів, аспірантів, магістрантів, студентів, фахівців.

Матеріали доповідей конференції відтворено з авторських оригіналів

Конференцію проведено згідно з планом проведення міжнародних, всеукраїнських науково-практичних і науково-методичних конференцій і семінарів Харківського національного автомобільно-дорожнього університету у 2018 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 773 від 26 грудня 2017 р.)

© ХНАДУ, 2018

$j \leq N$ – перехід на крок 5. Інакше – на крок 8.

Крок 8. Вміст змінної пам'яті RES зберігається в полі *сумарний результат тесту* масиву *RESULTi*.

Крок 9. Перехід до перевірки результатів наступного студента *i*-ї групи: $k := k + 1$. Якщо $k > n_i$ – перехід на Крок 10. Інакше – на крок 3.

Крок 10. Виведення результатів тесту студентами *i*-ї групи.

Крок 11. Кінець алгоритму.

Алгоритм може бути реалізованим на будь-якій з мов програмування високого рівня. Автори використовували при розробці комплексу програм мови C++ і Visual FoxPro (за вимогами різних замовників - кінцевих користувачів системи).

Висновки. Універсальність даного алгоритму полягає в тому, що його можна застосувати для заповнення і перевірки результатів тесту по будь-яких дисциплінах, якщо на кожне конкретне питання тесту може бути дана однозначна відповідь у будь-якому з форматів даних (числовому, дати та ін.).

УДК 004.056

ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ЕКОСИСТЕМИ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ (ІОТ)

Півнева О.А., студентка, кафедра комп'ютерних технологій і мехатроніки, ХНАДУ

Мнушка О.В., асистент, кафедра комп'ютерних технологій і мехатроніки, ХНАДУ

Постановка проблеми. Інтернет речей (ІоТ) грає одну із визначальних ролей на ІТ-ринку та в житті суспільства. За експертними оцінками до 2020 до мережі буде підключено понад 20-25 млрд пристроїв [1]. Все це відкриває величезні перспективи не тільки для користувачів, але й для кіберзлочинців.

Мета дослідження – аналіз проблем безпеки екосистеми Інтернету речей.

Основний матеріал. При автоматичному потоці інформації й

підключенні між пристроями IoT виникає новий набір ризиків кібербезпеки, обумовлених можливостями віддаленого доступу до підключених пристроїв та даних. Мережні загрози від кіберзлочинців у вигляді вірусів, хробаків, троянів тощо визначають коло питань безпеки на різних рівнях від під'єднаних пристроїв до даних у хмарах. Природа IoT пов'язана з підключенням, але з такою кількістю пристроїв в одній мережі хакери можуть мати кілька точок доступу до інформації, а цілцю атаки можуть стати як окремі пристрої, так і цілі мережі пристроїв (сенсорні мережі) [2]. Ця проблема є ще більш значущою, якщо мати на увазі тенденцію переходу до технологій повної автоматизації виробництв – Індустрії 4.0.

Питання безпека Інтернету речей розв'язують на декількох рівнях [3]:

- рівень безпеки каналів зв'язку;
- рівень захисту пристроїв;
- рівень контролю станів;
- рівень контролю взаємодій в мережі.

Канал зв'язку має бути захищеним за допомогою технологій шифрування і перевірки автентичності, щоб пристрої знали, чи можуть вони довіряти віддаленій системі. Для цього центри сертифікації надають сертифікати безпеки, що вбудовують у пристрої (речі). На теперішній час за експертними оцінками «сертифікати пристроїв» має понад мільярд пристроїв IoT, що дозволяє виконувати перевірку автентичності широкого спектру пристроїв, включаючи стільникові базові станції, телевізори і багато іншого.

Захист пристроїв – це в першу чергу забезпечення безпеки і цілісності програмного коду. Для забезпечення цілісності коду використовують цифрові підписи програмного забезпечення, також це гарантує неможливість заміни виконавчих файлів під час атаки на пристрій. Таким чином, криптографічний підпис коду гарантує, що він не був зламаний після завантаження на пристрій. Всі критично важливі пристрої – датчики, сенсори, контролери налаштовують на запуск тільки підписаного коду.

Однак, частині загроз не можливо перешкодити, тому додатково

використовують можливості аудиту та аналітики безпеки в IoT. Системи аудиту безпеки забезпечують глибокий аналіз архітектури та процесів в мережі, це надає інструменти для передбачення та запобігання невідомим загрозам.

У питаннях безпеки IoT є й інша сторона – хмарні сервіси, які призначені для зберігання та обробки даних. Різні хмарні сервіси надають неоднакові умови безпеки зберігання даних, інколи (на безоплатній основі) дані клієнта є доступними у загальному користуванні.

Висновки. Пристрої та мережі IoT побудовані на використанні малопотужних обчислювальних пристроїв, що обмежує можливості традиційних систем безпеки. Протоколи IoT (MQTT, AMQP, COAP, XMPP) забезпечують використання захищених каналів зв'язку, але збільшують енергоспоживання, тому в конкретних випадках намагаються знайти компроміс між потужністю, енергоспоживанням та захищеністю.

Література: 1. Perera Ch. A Survey on Internet of Things From Industrial Market Perspective / Perera Ch., Liu C. H., Jayawardena S., Chen M. // IEEE ACCESS. – 2014. – Vol. 2. – P.P. 1660-1679. 2. <https://www.anti-malware.ru/practice/solutions/iot-the-reference-security-architecture-part-1> 3. <https://itsecurity.usask.ca/resources/monthly-articles/the-internet-of-things-.php>

УДК 004.932

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ОБНАРУЖЕНИЯ МАЛОРАЗМЕРНЫХ ДВИЖУЩИХСЯ ТРАНСПОРТНЫХ ОБЪЕКТОВ В СИСТЕМАХ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

**Тимонин В.А., к.т.н., с.н.с., доц. каф. компьютерных технологий и
мехатроники, ХНАДУ**

Постановка проблемы. Постоянное совершенствование средств наблюдения и средств вычислительной техники приводит к расширению сферы практического применения методов и алгоритмов анализа изображений. Комплексы обработки изображений реального времени начали

ЗМІСТ

Klets D., Tipans I., Bilous V., Naumov V., Shuliakov V. Minimization of dispersion of car acceleration obtained by the mobile registration and measuring complex	3
Sinotin A. M., Tsymbal O. M. The synthesis of control units with given thermal mode	5
Volkov V., Gritsuk I., Mateichyk V., Grytsuk Y., Volkov Y. Some results of experimental realization of information model V2I for systems of remote monitoring and control of vehicle technical condition	8
Danylenko K. I., Wenzel H., Klets D.M. Zum Ausmass der Verantwortung von Fahrern Selbstfahrender KFZ	11
Mnushka O.V. A comparison of the Internet of Things and Industrial Internet of Things reference models	14
Hamza I.S., Mnushka O.V. Low-power wide-area network for Internet of Things	17
Ащепкова Н.С., Ащепков С.А. Моделирование рухів транспортного робота	19
Пащенко Р.Е., Макаров Ю.О. Аналіз акустичних сигналів роботи двигунів автомобілів з використанням фазових портретів	22
Аврамов К.В., Ніконов О.Я., Успенський Б.В. Розроблення інтелектуальних інформаційно-керуючих систем для дизельного двигуна у сукупності з силовою передачею: визначення та формалізація вимог	25
Багиров С. А. Оглы Современное состояние и тенденции развития автомобильного освещения	28
Коротач Ю.Б., Мнушка О.В. Протоколи обміну даними в Інтернеті речей	33
Бреславец М.В., Білоконська Ю.В., Фірсов С.М. Автоматизована система генератора плазми	36
Тимонин В.А., Гаврилюк В.С. Автоматическая система видеофиксации прогнозируемых нарушений проезда регулируемых перекрестков автотранспортом	39
Гулага Я.С., Маций О.Б. Програмування як вид мистецтва	42
Іларіонов О.Є., Сорока П.М., Бузикіна Т.В. Розширення функціоналу адаптивної навчальної системи за допомогою чат-боту	44
Тимонин В.А., Карпишен Б.С. Система предупреждения столкновений автомобилей с использованием Wi-Fi-связи	46
Васильчук Т., Лісіна О. Ю. Моделирование режимів із загостреннями при дослідженні теплового поля безсітковими методами	50

Пронин С.В. Применение искусственных агентов при управлении транспортными средствами	52
Маций О.Б., Драшпуль Н.В., Дейко О., Дудок О. Підхід до розв'язання замкненої загальної задачі комівояжера	56
Пономарьова Г.В., Функендорф А.О., Кобеляцький Д.А., Гориславец Д.Ю. Алгоритм ідентифікації об'єкта для інтелектуалізації роботизованих транспортних систем	59
Погорлецький Д.С., Володарець М.В., Курносенко Д.В., Худяков І.В. Особливості структури інформаційного комплексу моніторингу транспортного засобу з біпаливною системою	62
Пронин С.В, Мирошниченко М.А., Ше М.А., Шевченко В.В. Системы голосового управления на автомобильном транспорте	65
Тімонін В.О., Мізяк І.О. Система дистанційного управління світлофорами	68
Маций О. Б., Волкова Д., Купіна Д., Азімов К. Рішення задачі комівояжера методом розширення циклу і оцінка його ефективності	71
Пронин С.В, Андриенко Б.А., Рафальский А.Ю., Головін М.О., Клевцов В.І. Системы распознавания на автомобильном транспорте	74
Коваль О.А., Петрукович Д.Є. Системний підхід до інформаційного забезпечення підготовки фахівців з метрології та інформаційно – вимірювальних технологій	77
Семененко М.В. До питання розрахунку паливної економічності і екологічних показників транспортного процесу	78
Тиричева О.А., Табулович В.П., Пономарьов А.Є., Панов Є.В., Калінін О.О. Автоматизація перевірки якості навчання у технічному учбовому закладі	81
Півнева О.А., Мнушка О.В. Проблеми безпеки екосистеми інтернету речей (ІОТ)	85
Тимонин В.А. Об особенностях обнаружения малоразмерных движущихся транспортных объектов в системах видеонаблюдения	87
Сильченко В.О. Методичні підходи до формування інформаційно-технологічних умінь	91
Ніконов О.Я., Гусенкова К.В. Використання інтелектуальних інтернет-технологій для підвищення ефективності використання транспортних засобів	94
Сильченко В.О., Головач А.В. Використання інформаційних технологій в управлінні транспортним засобом	97
Калінін Є.І., Романченко В.М. Використання алгоритмів навчання для адаптації енергетичного засобу в процесі експлуатації	100
Сильченко В.О., Луняк І.О. Використання інформаційних технологій в освітленні транспортного засобу	104

Слинченко І.В., Клец Д.М., Болдовський В.М. Аналіз перспектив використання зв'язаних та автоматизованих транспортних засобів	107
Левченко Є.О., Мажара А.Є., Васильченко О.С., Чала О.О. Сенсорне керування автомобілем	110
Шапошнікова О.П., Дроздик Є.В. Розробка концепції проекту мобільний додаток «Мій транспорт»	112
Колєсник І.В., Шуляк М.Л., Калінін Є.І. Вірогідність контролю функціональної точності і працездатності рульового керування трактора	115
Сітало І. А., Павленко В. І., Чала О.О. Інтернет-технології в учбовому процесі	118
Ніконов О.Я., Железко Б. О., Іващенко М.О. Розроблення архітектури інформаційно-комунікаційної технології інтелектуального керування наземними роботизованими транспортними засобами	121
Алексієв О.П., Неронов С.М. Фомічов С.М., Гудаєв Р.Т. Розподілена телематична система оцінки стану транспортної мережі міста (визначення рухомих об'єктів)	124
Чала О.О., Сергієнко В.А. Матеріали мікрооптомеханічних систем	127
Лебедєв А.Т., Калінін Є.І., Поляшенко С.О. Експериментальне дослідження функціонування нейронної мережі адаптації енергетичного засобу до умов функціонування	130
Алексієв О.П., Неронов С.М., Густодим А.Г., Хоменко Є.В., Шарапов О.С. Інформаційно-комунікаційна технологія управління наземним транспортом. автомобільно-комунікаційний центр	135
Шапошнікова О.П., Тресницький В. Аналіз та розробка вимог до мобільного додатку «мій транспорт»	138
Ніконов О.Я., Есмагамбетов Б.-Б. С., Гусєнкова К.В., Щербак О.М. Розроблення інформаційно-управляючої системи наземними безпілотними багатоцільовими транспортними засобами з використанням сервісів хмарних обчислень і навігаційних дронів	142
Неронов С.М., Калугін О.М., Демченко К.Ю., Коваленко І.А. Програмно апаратні комплекси функціонування вулично-дорожньої мережі міст	145
Клец Д.М., Трубилко С.С., Тимченко С.С. Визначення та аналіз загроз інформаційній безпеці автотранспортних засобів	149
Ніконов О.Я., Полосухіна Т.О., Кулакова Л.Є., Сіндєєв М.В. Генезис штучного інтелекту на основі конвергенції технологій: безпілотне керування автомобілем	151
Удовенко С.Г., Сорокін А.Р. Комбінований метод локалізації та навігації мобільних роботів у середовищі зі змінними властивостями	154
Алексієв В.О. Вдосконалення підходів щодо розроблення	156

мехатронних та телематичних систем на транспорті

- Руденко О.Г., Романюк О.С.** Прогнозування нестаціонарних послідовностей за допомогою коволюціонуючих штучних нейромереж **159**
- Тресницький В.О., Шапошнікова О.П.** Розробка функціонального модулю «користувач» мобільного додатку «Мій транспорт» **162**
- Алексієв О.П., Бугайов А.А., Маций М.Є., Матійчик Д.В.** Синергетика віртуального управління автомобільним трансфером дорожніх транспортних підприємств **166**
- Рогозін І.В., Клец Д.М.** Блок керування робочими процесами спеціальної машини **169**
- Орлов І.О., Шапошнікова О.П.** Передача інформації про місце знаходження транспортного засобу для мобільного додатку «Мій транспорт» **170**
- Ткаченко М.М.** Використання мікроконтролерів для автоматизації технологічних процесів **173**
- Подолька А.Н., Подолька О.А., Божко Д. О.** Решение валентной транспортной задачи нормализационным методом **176**

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «СИНЕРГЕТИКА,
МЕХАТРОНІКА, ТЕЛЕМАТИКА ДОРОЖНІХ МАШИН І СИСТЕМ У
НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ТА НАУЦІ»**

Конференцію проведено згідно з планом проведення міжнародних, всеукраїнських науково-практичних і науково-методичних конференцій і семінарів Харківського національного автомобільно-дорожнього університету у 2018 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 773 від 26 грудня 2017 р.)

Відповідальний за випуск д.т.н., проф. Клец Д.М.

Науковий редактор д.т.н., проф. Клец Д.М.

Технічний редактор Мнушка О.В.