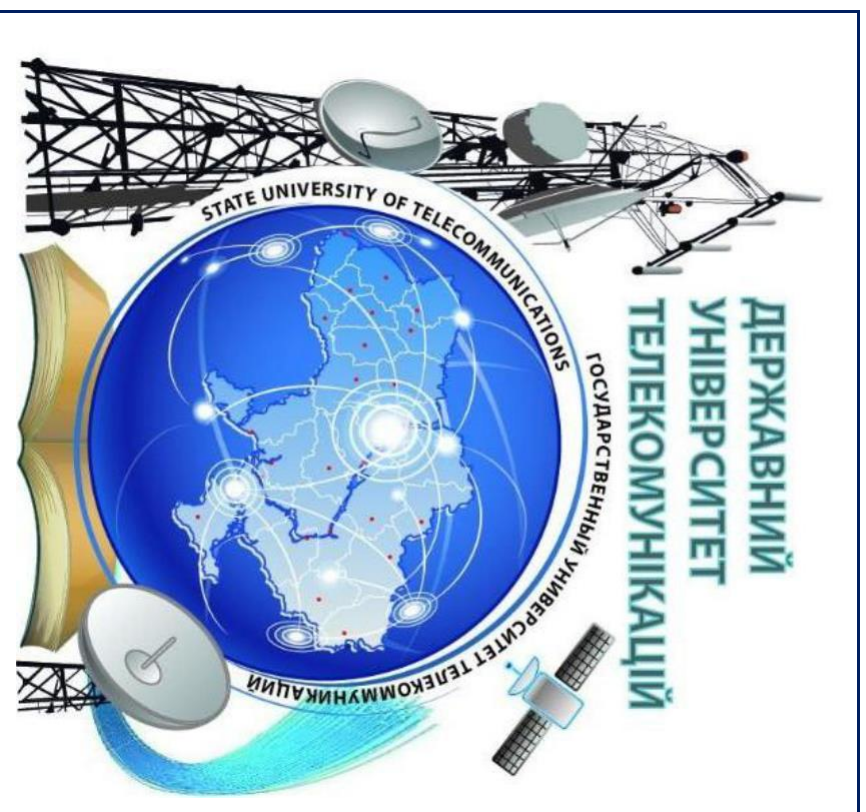


НІСУЧАС ПІТЄХНОЛОГІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ



ТЄЗИ КЄЗБІРН



Р2018ГРУДНЯ5

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ
ІНСТИТУТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ ТА ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ФАКУЛЬТЕТУ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ VII НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУЕНТІВ ТА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ**

СУЧАСНІ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

5 грудня 2018 року

ЗБІРНИК ТЕЗ

м. Київ

Науково-технічна конференція «Сучасні інфокомунікаційні технології»
Збірник тез. К.ДУТ, 2018 – 61 с.

Даний збірник містить тези учасників конференції, представлених на VII Науково-технічній конференції студентів та молодих вчених факультету Інформаційних технологій «Сучасні інфокомунікаційні технології», яка проводилась 5 грудня 2018 р. на факультеті Інформаційних технологій Державного університету телекомунікацій, м.Київ.

Робоча мова конференції – українська.

У збірнику представлені тези доповідей VII Науково-технічної конференції студентів та молодих вчених факультету Інформаційних технологій «Сучасні інфокомунікаційні технології». Розглянуті сучасні проблеми розвитку науки і техніки та визначено шляхи їх вирішення.

Вчений секретар конференції
Бердник І.І.
моб.тел.+38(068)0238858
e-mail: ira.berdnick96@gmail.ua

ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Державний університет телекомунікацій
Факультет Інформаційних технологій

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Бондарчук А.П. – к.т.н., доцент, декан факультету Інформаційних технологій
Державного університету телекомунікацій

Козелкова К.С. – д.т.н. завідувача кафедри Комп'ютерної інженерії Державного
університету телекомунікацій

Онищенко В.В. – д.т.н., завідувача кафедри Інженерії програмного забезпечення
Державного університету телекомунікацій

Вишнівський В.В. – д.т.н., завідувач кафедри Комп'ютерних наук Державного
університету телекомунікацій

Шушура О.М. – к.т.н., завідувач кафедри Системного аналізу Державного
університету телекомунікацій

Сторчак К.П. – к.т.н. завідувач кафедри Інформаційних систем і технологій
Державного університету телекомунікацій

ЗМІСТ

1	Бердник І.І., Алексіна Л.Т. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИКИ РОЗПІЗНАВАННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ BLOCKCHAIN	7
2	Скаба С.М., Коба А.Б., Стрельников В.І. ОСНОВНІ ЗАГРОЗИ БЕЗПЕКИ ІР-ТЕЛЕФОНІЇ ТА МЕТОДИ БОРОТЬБИ З НИМИ	8
3	Чумак Д.Є., Ільїн О.Ю., Тихонов Є.С. ДОСЛІДЖЕННЯ БЕЗПЕКИ МЕРЕЖЕВОГО РІВНЯ МОДЕЛІ OSI	10
4	Груша В.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ SDN ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОВНОЇ МОБІЛЬНОСТІ КОРИСТУВАЧІВ SKYPE FOR BUSINESS У БЕЗПРОВОДОВІЙ МЕРЕЖІ ARUBA	11
5	Заруцький Р.В. ОСОБЛИВОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ASTERISK	12
6	Ткаленко О.М., Чорна Т.М. ВИМОГИ ДО СУЧАСНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ	14
7	Лозенко С.О. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТРИК	15
8	Суміна В.В. РЕІНЖИНИРІНГ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ	16
9	Волчанов С.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗПОДІЛЕНОЇ БЕЗПРОВОДОВОЇ МЕРЕЖІ НА ОСНОВІ VPN ТЕХНОЛОГІЇ ARUBA INSTANT	17
10	Логвиненко А.С. ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ІНТЕГРАЦІЇ ВІРТУАЛЬНИХ ГІПЕРВІЗОРНИХ СИСТЕМ ТА ПЛАТФОР УПРАВЛІННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КЕРОВАНОСТІ РЕСУРСІВ ЦЕНТРІВ ОБРОБКИ ДАННИХ	18
11	Заєць В.М. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ «SMART CITY 3.0» В СУЧАСНОМУ МІСТІ	17
12	Тушич А.М., Лебединець П.В. ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ZABBIX ДЛЯ ІТ-ІНФРАСТРУКТУРИ ПІДПРИЄМСТВА	20
13	Ярославська Т.В. Григорович А.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ BIGDATA ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	21
14	Неборський В.В. МЕТОД УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ ПОТОКАМИ ТА РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ ГЕТЕРОГЕННОЇ МЕРЕЖІ 4G/5G ДЛЯ НАДАННЯ СЕРВІСІВ M2M/IOT	22
15	Бондар І.В. АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ МУЛЬТИПЛЕКСУВАННЯ З ОРТОГОНАЛЬНИМ ЧАСТОТНИМ РОЗДІЛЕННЯМ КАНАЛІВ	23
16	Герасименко А.М РОЗРАХУНОК РОЗПОВСЮДЖЕННЯ СИГНАЛУ В СТАНДАРТІ UMTS	24

17	Кравцова М.О. ДОСЛІДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ SMART CITY ТА ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ SMART PARKING	27
18	Григорчук В.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ СТІЛЬНИКОВИХ МЕРЕЖ СІМЕЙСТВА СТАНДАРТІВ 5G	28
19	Баталін А.І. РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ МОДУЛЯРНОГО ЕКСПОНЕНЦІОНУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЕРЕДОБЧИСЛЕНЬ	29
20	Векслер Л.Б. АНАЛІЗ РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	30
21	Сорокін М.В. РОЗРОБКА ВІДКАЗОСТІЙКОЇ АРХІТЕКТУРИ ПРОМИСЛОВОЇ МЕРЕЖИ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ INDUSTRIAL ETHERNET	31
22	Жежжун С.А. РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ NFC У ПОВСЯКДЕННОМУ ЖИТТІ	32
23	Школьник С.О. СУЧАСНІ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ	33
24	Демянюк Р.В. AWS GROUND STATION – КОМЕРЦІЙНИЙ СЕРВІС ОБМІНУ ДАНИХ ІЗ СУПУТНИКАМИ	33
25	Романченко В.О. ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ І ВЗАЄМОДІЇ ВЧИТЕЛІВ З БАТЬКАМИ НА ПРИКЛАДІ ШКОЛИ	34
26	Вальченко О.І., Манелюк А.О. STARLINK - БЕЗПРОВОДОВА МЕРЕЖА МАЙБУТНЬОГО	35
27	Топіха С.В. ДОСЛІДЖЕННЯ НАЯВНИХ РОЗРОБОК СЕРЕД ВИРОБНИКІВ ЧІПСЕТІВ ТА МОБІЛЬНИХ ВЕНДОРІВ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ МЕРЕЖ 5G	37
28	Резніченко С.С. МОДЕРНІЗАЦІЯ КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖ З ВРАХУВАННЯМ NGN КОНЦЕПЦІЇ	38
29	Хоменчук В.О. ВЗАЄМОДІЯ ПРОТОКОЛІВ IPV6 ТА IPV4 З ВИКОРИСТАННЯМ NAT64/DNS64	38
30	Заріцька О.М. КЛАСИФІКАЦІЯ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ В ІoT	39
31	Катков, Ю.І., Дука А.В., Матющенко О.І. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПОБУДОВИ МЕРЕЖ ДОСТУПУ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ LTE ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ПОСЛУГ	40
32	Терещук С.В. РОЗРОБКА МЕТОДУ ВИКОРИСТАННЯ ШТРИХОВОГО КОДУВАННЯ ДО СИСТЕМ ІoT В МЕРЕЖАХ LTE	42
33	Євсєєв К.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ МОДЕЛЮВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ	44
34	Морозюк В.Є. ТЕХНОЛОГІЯ API	45

35	Науменко Н.А. УДОСКОНАЛЕННЯ АЛГОРИТМУ ПОШУКУ НАЙКОРОТШИХ ШЛЯХІВ ДЛЯ ПОБУДОВИ МАРШРУТІВ В ДИНАМІЧНИХ МЕРЕЖАХ	46
36	Бокщанін Б.В., Мілевський А.Е., Арсен Н.С. NVIDIA RTX - ТЕХНОЛОГІЯ ТРАССИРОВКИ ЛУЧЕЙ В РЕАЛЬНОМУ ВРЕМЕНИ	47
37	Борисенко М.Б. ЛОКАЛЬНА МЕРЕЖА З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ FDDI	48
38	Кабачієнко О.М., Куфтеріна С.Р., Фівейський О.С. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ «БІБЛІОТЕКА ВУЗУ»	49
39	Роковий Р.А. ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОГРАМНО-АПАРАТНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ОБСТАНОВКИ ТА ПОШУКУ РАДІОПЕРЕШКОД З ВИКОРИСТАННЯМ НЕСПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН	50
40	Бриндзі М.Б., Данька С.П., Ситніка О.В. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПОКРАЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АНАЛІЗУ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ АПАРАТНО-ПРОГРАМНИМИ КОМПЛЕКСАМИ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	51
41	Бледнов О.С. АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ЗА МІСЬКИМ РУХОМ В МІСТІ	53
42	Брижаха С.О. АНАЛІЗ ПРАКТИЧНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ І ТЕОРЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ВІРТАЛЬНИХ ПРИВАТНИХ МЕРЕЖ	54
43	Ковалевський А.А. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА МЕТОДУ БЕЗПЕРЕБІЙНОЇ РОБОТИ КОРПОРАТИВНИХ ДОДАТКІВ В ВЕЛИКИХ ГЕТЕРОГЕННИХ МЕРЕЖАХ	57
44	Синельник І.О. РОЗРОБКА КЛІЄНТ-СЕРВЕРНОЇ РОЗПОДІЛЕНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ РОБОЧИМ ЧАСОМ ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ ІТ- КОМПАНІЙ	57
45	Гуж О.С. СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ. АЛГОРИТМІЗАЦІЯ НЕСТАНДАРТНИХ І НЕОДНОРІДНИХ ЗАВДАНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	58
46	Биков О.І., Прокопов С.В., Звенигородський С.О. МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТРАНСПОРТНИХ МЕРЕЖ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ FTTH ТА DOCSIS	59
47	Катков, Ю.І., Дука А.В., Матющенко О.І. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ ВИРОБНИЦТВА	60

Бердник І.І.
студентка групи ІМДМ-61
Алексіна Л.Т.
асистент кафедри Інформаційних систем та технологій
Факультет Інформаційних технологій

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИКИ РОЗПІЗНАВАННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ BLOCKCHAIN

Сучасні інформаційні мережі сильно потребують систем, що вирішують завдання розпізнання та ідентифікації, автентифікації. У локальних безпроводових мережах, які працюють в неліцензованому діапазоні, ця задача є однією з найголовніших. Також виникають такі ж питання при створенні нових систем, що забезпечують роботу інформаційних мереж з підтримкою концепції IoT.

Системи розпізнавання можна поділити на прості і складні в залежності від того, фізично однорідна або фізично неоднорідна інформація використовується для опису розпізнаваних об'єктів, мають ознаки, на мові яких вироблено опис переліку класів, єдину або різну фізичну природу.

Усі об'єкти інформаційної мережі повинні бути зареєстровані під унікальними і, що дуже важливо, постійними ідентифікаторами, котрі призначаються довіреним центром (Реєстратором), а кожному ідентифікатору повинен відповідати набір метаданих - детальних відомостей про об'єкт, залежать від контексту. При цьому набір метаданих сам, по суті, є цифровим об'єктом, що має ясну структуру. Таким чином, ідентифікація і автентифікація цифрових об'єктів вимагає наявності технічних алгоритмів.

Інтернет речей (IoT), термін, що застосовують до мережних пристроїв різного типу (від міні сенсорів до безпілотних машин), що використовують мережу Інтернет для обміну даними. Можливість підключення та дистанційного управління великою кількістю мережних автоматизованих пристроїв зростає тривожними темпами. Зі збільшенням залежності від інтелектуальних, взаємопов'язаних пристроїв у всіх аспектах нашого життя є обов'язковим забезпечення безпеки і конфіденційності. Безпека і конфіденційність є частиною заходів, які гарантують надійну роботу підключених пристроїв і дотримання нормативних вимог.

Середовище IoT має багато обмежень, пов'язаних із низькою продуктивністю пристроїв через вбудовані процесори, що повинні споживати не багато енергії і відповідно використовують обмежене програмне забезпечення. Також багато пристроїв IoT фізично доступні для зловмисника.

IoT-пристрої повинні бути ідентифікованими і керованими. Відправляючи конфіденційну інформацію ми повинні бути впевнені, що вона захищена від несанкціонованого використання або розкриття.

При побудові мережі з підтримкою IoT є дві ключові складові безпеки, які

не отримали достатньої уваги, а саме:

- цілісність і автентичність програмного забезпечення на пристрої, ці заходи гарантують, що тільки те програмне забезпечення, з яким було дозволено працювати наданому пристрої, буде завантажено;
- автентифікація пристроїв перш, ніж вони зможуть передавати або отримувати інформацію.

Використання Blockchain для зберігання даних, що були захищені криптографічними ключами, дає впевненість в тому, що дані не будуть підроблені. Дані IoT і розподілена архітектура Blockchain та можливість підтвердження права власності - ідеальне поєднання.

За останні роки технологія блокчейну знаходиться в zenіті гартнеровського циклу популярності (Gartner Hype Cycle), так що не дивно, що з'являється безліч проектів, що використовують її для організації довірених обчислень.

Скаба С.М.
студентка групи ІМДМ-61
Факультет Інформаційних технологій
Коба А.Б., Стрельніков В.І.

ОСНОВНІ ЗАГРОЗИ БЕЗПЕКИ ІР-ТЕЛЕФОНІЇ ТА МЕТОДИ БОРотьБИ З НИМИ

ІР-телефонія успадковує від ІР-мережі як переваги, так і недоліки забезпечення безпеки. Хоча ІР-телефонія є свого роду унікальною службою навіть для ІР-мережі, захищена вона, як правило, не більше ніж будь-яка інша ІР-служба, наприклад така, як Web або електронна пошта. У цих служб теж є вади в захисті, що часто робить їх мішенню для атак.

Атаки з боку зловмисників застосовні як для традиційної, так і для ІР-телефонії. Питання полягає в тому, що виявлення, локалізація і запобігання загрозам в системі ІР-телефонії - набагато простіше і менш витратне завдання. При цьому, витрати на ІР-телефонію істотно нижче, ніж на аналогову. Завдання полягає в правильному впровадженні та налагодженні ІР-системи і забезпеченні її безперебійної роботи з мінімальною схильністю до

ризиків. Для її ІР-складової можливі наступні види атак:

- перехоплення даних;
- відмова в обслуговуванні;
- підміна номера;
- крадіжка сервісів;
- неочікувані виклики;
- несанкціонованих змін конфігурації;
- шахрайство з рахунком.

Для забезпечення безпечності ІР-телефонії існують такі методи:

- вибір правильної топології - сервери, які беруть участь в інфраструктурі ІР-телефонії, бажано розміщувати в окремому мережевому сегменті, захищеному не тільки вбудованими в комутатори і маршрутизатори механізмами захисту (списки

контролю доступу, трансляція адрес і виявлення атак), але і за допомогою додатково встановлених засобів (міжмережеві екрани, системи виявлення атак, системи аутентифікації і т.д.);

- фізична безпека - заборона неавторизованого доступу користувачів до мережевого обладнання в тому числі і комутаторів, і по можливості все неабонентське обладнання розмістити в спеціально обладнаних серверних кімнатах;

- контроль доступу - не дозволяйте IP-телефонами з невідомими MAC-адресами отримувати доступ до шлюзів і іншим елементам IP-мережі, що передають голосові дані; вузли (в основному шлюзи, диспетчери і монітори) повинні бути налаштовані таким чином, щоб блокувати всі спроби несанкціонованого доступу до них.

- VLAN - технологія віртуальних локальних мереж забезпечує безпечний поділ фізичної мережі на кілька ізольованих сегментів, що функціонують незалежно один від одного. В IP-телефонії ця технологія використовується для відділення передачі голосу від передачі звичайних даних (файлів, повідомлень електронної пошти і т.д.).

- шифрування - має використовуватися не тільки між шлюзами, а й між IP-телефоном і шлюзом. Це дозволить захистити весь шлях, який проходять голосові дані з одного кінця в інший;

 - міжмережевий екран;

 - аутентифікація;

- RFC 1918 і трансляція адрес - використовуйте адреси, зазначені в RFC 1918 (10.x.x.x, 192.168.x.x і т.д.) і немаршрутизовані в Інтернеті;

- системи виявлення атак (intrusion detection system)- своєчасно ідентифікують напади і блокують їх, не дозволяючи завдати шкоди ресурсам корпоративної мережі.

Безпека IP-телефонних рішень в зв'язку з їх зростаючою популярністю і попитом є вирішальним фактором при побудові телекомунікаційної IP-інфраструктури, і вимагає особливої уваги - так само як такі стандартні фактори, як ціна самого обладнання, продуктивність, функціональність і т.д.

Абсолютну гарантію безпеки, на жаль, не зможе дати жоден комплекс заходів. Розглянуті вище аспекти лише частково вирішують задачу побудови захищеної комунікаційної системи. На практиці слід розглядати всю інфраструктуру корпоративної мережі, проводити глибокий аналіз необхідного рівня захисту. Необхідно враховувати не тільки необхідність забезпечення безпеки IP-телефонії, а й виходів на зовнішні канали зв'язку (мобільний зв'язок, телефонні мережі загального користування). Тільки такий підхід, разом з постійним вдосконаленням систем інформаційної безпеки, дозволить створити надійну і захищену систему.

Чумак Д.Є.
студент групи КСДМ-62
Факультет Інформаційних технологій
Ільїн О.Ю., Тихонов Є.С.

ДОСЛІДЖЕННЯ БЕЗПЕКИ МЕРЕЖЕВОГО РІВНЯ МОДЕЛІ OSI

Використання в комп'ютерній мережі протоколів мережевого рівня є необхідною умовою для забезпечення взаємодії між вузлами мереж з різними канальними протоколами. Мережеві протоколи дозволяють подолати обмеження, що накладаються специфікаціями канального рівня. Наприклад, дозволяють об'єднати комп'ютерну мережу підприємства з мережею інтернет-провайдера з використанням телефонних мереж загального користування. Зробити це тільки засобами канальних протоколів досить складно. Крім того, об'єднання двох різних за призначенням мереж з використанням мостів вкрай негативно позначається на рівні захищеності об'єднуються мереж. У більшості випадків адміністратор і служба безпеки підприємства не можуть повністю проінвентаризувати вузли, які підключаються мережі, і, отже, формалізувати правила обміну кадрами канального рівня.

Другий важливий аспект використання протоколів мережевого рівня - це розмежування доступу до ресурсів усередині мережі підприємства, що використовує тільки один стандарт канального рівня. Використання для цієї мети протоколів мережевого рівня вельми ефективно навіть для мереж, побудованих з використанням тільки одного стандарту канального рівня.

Проблема сумісності в таких мережах не актуальна, і тому корисні властивості мережевих протоколів можна використовувати для захисту від впливу на мережу зловмисника. Однією з таких властивостей є використання протоколами мережевого рівня роздільної схеми адресації мережі (тобто групи комп'ютерів) і окремо взятого вузла цієї групи. Зокрема адреса протоколу мережевого рівня IP складається з двох частин - номера мережі, і номера вузла. При цьому максимально можливу кількість вузлів в мережі або її адресний простір визначається значенням мережевої маски або (раніше, до введення безкласової маршрутизації CIDR) класом мережі.

Дану особливість адресації можуть використовувати як адміністратор мережі, так і зловмисник. Одним із завдань адміністратора мережі і співробітників служби безпеки є захист адресного простору мережі від можливості його використання зловмисником. Частково цю функцію виконують механізми маршрутизації, реалізовані модулями протоколу мережевого рівня.

Тобто здійснення обміну між вузлами мереж з різними номерами неможливе без попереднього налаштування локальних таблиць маршрутизації вузлів цих мереж, або без внесення змін в конфігурацію маршрутизатора, який здійснює обмін пакетами (пакетом називається блок даних, з яким працює протокол мережевого рівня).

Однак майже завжди в адресному просторі мережі залишається частина адрес, не зайнятих в даний момент і тому доступних для експлуатації зловмисником. Це пояснюється форматом подання номера мережі і номера вузла IP-протоколу. Кількість вузлів в мережі - це завжди 2^n , тобто 4,8,16,32,64 і т.д.

Реальна ж кількість вузлів не буває такою. Крім того, адміністратор завжди прагне зарезервувати адресний простір для нових вузлів. Саме цей резерв може і буде використаний зловмисником для здійснення атак на функціонуючі вузли комп'ютерної мережі.

Рішення проблеми очевидне - потрібно використовувати весь адресний простір і не дати зловмисникові можливості захопити адреси невживаних вузлів. Одним із способів є застосування служби моніторингу мережі і підтримки віртуальних вузлів в резервному діапазоні адрес. Дана служба постійно використовує вільний адресний простір мережі, створюючи власні віртуальні хости (нові віртуальні хости створюються відразу після відключення від мережі реально функціонуючих довірених вузлів). Таким чином, служба підміняє собою відсутні в даний момент робочі станції, сервери, маршрутизатори і т.д.

Груша В.М.
студент групи ІМДМ-61
Факультет Інформаційних технологій

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ SDN ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОВНОЇ МОБІЛЬНОСТІ КОРИСТУВАЧІВ SKYPE FOR BUSINESS У БЕЗПРОВОДОВІЙ МЕРЕЖІ ARUBA

На сьогоднішній день технології онлайн спілкування стали невід'ємною частиною нашого життя. Відео/аудіо зв'язок, чати використовуються для спілкування та обміну інформацією. Також цими технологіями користуються підприємства для проведення конференцій, доповідей та обговорень в режимі онлайн і з любої точки світу. Skype for Business є однією із технологій яка забезпечує ці потреби.

Skype for Business це продовження лінійки продуктів LyncServer. Якщо ми говоримо про об'єднані комунікації, то у Microsoft ця лінійка продуктів має вже досить серйозний вік.

Перш за все потрібно не плутати звичайний класичний Skype публічний, безкоштовний з рішенням Skype for Business. Skype for Business це повноцінна система відеоконференцзв'язку і повноцінна корпоративна АТС. Тобто нічого спільного між звичайним Skype і Skype for Business немає, крім того що ви можете спілкуватися між двома цими різними системами. Але перш за все Skype for Business це АТС і система відеоконференцзв'язку. Ідеологічно спочатку коли запускалася лінійка продуктів по об'єднанім комунікацій все будувалося на базі миттєвих повідомлень, але зараз система розвинулася і набір функціональних можливостей набагато ширше.

В основі Skype for Business лежить ідеологія повсюдного доступу.

Повсюдний доступ означає що ви підключені до системи, а відповідно можете використовувати її сервіси, такі як обмін повідомленнями, статуси доступності, аудіодзвінки, відеодзвінки незалежно від того де ви і який у Вас пристрій.

Одна з дуже важливих можливостей в тому що доступ до сервісів Ви можете отримувати не тільки зі свого телефону або комп'ютера використовуючи додаток Skype for Business але і через браузер.

Skype for Business - це програма, яка зазвичай працює на пристрої загального призначення, тому зазвичай неможливо присвятити центральному процесору час виключно для програм Skype for Business. Навпаки, метою є досягнення співіснування Skype for Business та інших додатків, маючи можливість визначати пріоритетність трафіку Skype for Business по повітрю, щоб мінімізувати затримку та покращити QoS.

Клієнти Skype for Business доступні для найбільш поширених комп'ютерних та телекомунікаційних платформ, зокрема:

- Настільні ОС - Windows (XP, Vista, 7, 8, 10), OSX
- Мобільні - iOS, Android, Windows Mobile, Windows 8 RT
- SfB кімнатні системи
- Виділені кінцеві точки SfB - Polycom, Snom і так далі
- Вбудовані програми, що використовують API SfB

Заруцький Р.В.

студент групи ІМДМ-61

факультет Інформаційних технологій

ОСОБЛИВОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ASTERISK

Asterisk -це проект з відкритим вихідним кодом компанії Digium, має всі можливості класичної АТС, підтримує безліч VoIP протоколів і надає функції голосової пошти, конференцій, інтерактивного голосового меню (IVR), центру обробки викликів (постановка дзвінків в чергу і розподіл їх по агентам використовуючи різні алгоритми), запис CDR та інші функції. Для створення власної функціональності можна скористатися власною мовою Asterisk для написання діалплану або скориставшись AGI, який є гнучким і універсальним інтерфейсом для інтеграції з зовнішніми системами обробки даних.

Працює на операційних системах GNU / Linux, FreeBSD і Solaris і призначений для створення рішень комп'ютерної телефонії.

Asterisk забезпечує достатню кількість протоколів для підтримки з'єднань між традиційними системами телефонії, включаючи H.323, Session Initiation Protocol (SIP), Media Gateway Control Protocol (MGCP) та Skinny Client Control Protocol (SCCP).

Структура Asterisk повністю модульна, інтерфейс командного рядка дозволяє перевантажувати окремі модулі і їх конфігурації не порушуючи роботи в цілому і не розриваючи встановлені з'єднання, а також вивантажувати і завантажувати інтерфейси, файли і кодеки.

Asterisk не вимагає ніякого спеціального обладнання для Voice over IP.

Майже всі пристрої різних виробників VoIP обладнання можна підключити без особливих проблем. Для використання цифрового і аналогового телефонного устаткування Asterisk підтримує широкий спектр обладнання, в якому особливе місце займають PCI плати Digium.

Завдяки відкритій ліцензії, Asterisk активно розвивається і підтримується тисячами людей з усієї планети. Протягом останніх двох років Asterisk додатки активно розвиваються в Сполучених Штатах і Європі. У тому чи іншому вигляді Asterisk зайняв міцне місце на ринку IT-технологій (більше 1000 компаній, центри підтримки, online-консультації). Багато компаній застосовують Asterisk в своїх серійних VoIP пристроях, наприклад компанії Linksys, Nateks і т. П.

Asterisk кардинально змінив телекомунікаційну галузь. Сьогодні революція майже завершена. Asterisk - найуспішніша приватна телефонна система (PBX) в світі і є загальноприйнятою (хоча, можливо, не завжди улюбленою) технологією в телекомунікаційній галузі.

З Asterisk ніхто не нав'яже вам, як повинна працювати ваша телефонна система або якими технологіями ви обмежені. Asterisk відображає концепцію дотримання стандартів, а також користується свободою розробляти власні інновації. Те, що ви вирішите реалізувати, залежить від вас - Asterisk не накладаються обмежень.

Asterisk створений максимально гнучким таким чином, що ядро системи, що забезпечує внутрішню взаємозв'язок всередині централі, відокремлене від модулів протоколів, кодеків і апаратних інтерфейсів, які, в свою чергу, дозволяють використовувати не тільки сьогоденні технології та апаратні інтерфейси, але і ті, які тільки з'являться в майбутньому.

Чотири незалежні API визначають завантажуванні модулі, що управляють рівнями шару апаратних і програмних абстракцій. Використовуючи таку модульну систему ядро Asterisk не залежить від деталей: як з'єднаний абонент, який обраний кодек, і т. П. Управляє типом з'єднання, яке використовує абонент, будь то VoIP з'єднання, ISDN, PRI, сигналізація Robbed-bit (RBS), або будь-яка інша технологія. Динамічно завантажуванні модулі керують нижчим рівнем цих сполук.

Інтерфейс дозволяє виконувати різні модулі для досягнення певних функцій. Конференція, пейджинг, перегляд вмісту каталогів, голосова пошта, передача даних і багато інших функцій сучасних АТС виконуються за допомогою окремих модулів. Завантажує модулі кодеків для підтримки різних форматів стиснення аудіо потоку, таких як GSM, Mu-Law, A-law, G723, G729, iLBC, speech, і навіть MP3. Управляє записом і читанням різних форматів файлів для зберігання даних в файлової системі. Основою функцією Asterisk, безумовно, є прозора установка з'єднань між клієнтами незалежно від тих апаратних і програмних рішень, що вони використовують. Запуск додатків, які забезпечують працездатність голосової пошти, програвання файлів і перегляд вмісту каталогів.

Використовує різні модулі кодеків для непомітного користувачам перетворення різних форматів стиснення аудіо потоків між собою. Кількість кодеків варіюється в залежності від потреб з метою забезпечити найкращий баланс між якістю аудіо потоку і використовуваної смугою каналу передачі даних.

Забезпечує планування низькорівневих завдань і менеджмент системи для забезпечення оптимальної продуктивності в будь-яких умовах роботи.

Asterisk - це технологія, що забезпечує рішення для підприємств, в якому вона усуває проблеми зі зв'язком, комунікацією та контролем за персоналом. І саме за допомогою Asterisk підприємства та люди можуть завжди залишатися на зв'язку в будь-якій точці світу.

Література

1. <http://asterisk.ru>
2. <https://habr.com>
3. <http://asteriskpbx.ru>
4. <http://www.pbxware.ru>

Ткаленко О.М.

к.т.н., доцент кафедри ІСТ

Чорна Т.М.

студентка групи ІМДМ-61

факультет Інформаційних технологій

ВИМОГИ ДО СУЧАСНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Основною функцією ТКС є надання користувачам широкого спектру послуг зв'язку із забезпеченням зазначеного рівня якості обслуговування (Quality of Service, QoS) [1, 2, 3]. З метою виконання зазначеної функції до ТКС пред'являється ряд вимог, які можна розділити на три групи: функціональні, організаційні та технологічні.

До функціональних вимог належать: мультисервісність - здатність надання якомога більшого набору послуг і сервісів із забезпеченням незалежності технологій надання послуг від транспортних технологій; мультимедійність – здатність ТКС передавати багатокомпонентну інформацію (мова, дані, відео, аудіо); мультипротокольність - властивість забезпечувати перенесення (транспортування) різних видів інформації з використанням різних протоколів передавання та підтримки сервісів; забезпечення широкого спектру градацій якості обслуговування користувачів і підтримки класів обслуговування.

Основними організаційними вимогами є: відкритість архітектури, тобто телекомунікаційні мережі повинні будуватися на основі концепції відкритих систем, що дозволяють і надалі включати нові і розвивати наявні технології; сумісність - нові технології повинні бути сумісними з системами, які застосовуються в даний час, і системами, інтегрованими в них еволюційним шляхом, що виключає масову заміну телекомунікаційного обладнання; багатооператорність - можливість участі декількох операторів у процесі надання послуги; економічність - створення і

впровадження нових систем і (або) послуг має здійснюватися з мінімальними фінансовими витратами; здатність до реконфігурації системи з метою забезпечення обліку умов функціонування; енергоефективність - ефективне (раціональне) використання енергетичних ресурсів; екологічність - відсутність шкоди, що завдається навколишньому середовищу.

До основних технологічних вимог відносяться: висока продуктивність ТКС; семантична і тимчасова прозорість ТКС; можливість гнучкої і динамічної зміни швидкості передавання інформації в широкому діапазоні в залежності від поточних потреб користувача; ефективність використання мережних ресурсів; надійність ТКС як на експлуатаційному рівні (відмовостійкість), так і на рівні доставки пакетів (ймовірність доставки); масштабованість – здатність ТКС нарощувати кількість вузлів і дальність передавання інформації у дуже широких межах із збереженням продуктивності мережі; мобільність - наявність універсального доступу до засобів зв'язку незалежно від місця розташування і виду обладнання, до якого є доступ у певний момент часу.

Проте вибір для мультисервісної мережі тієї чи іншої базової мережної технології залежить від ступеня задоволення комплексу вимог, що продиктовані всіма учасниками ринку зв'язку - користувачами, операторами зв'язку і виробниками телекомунікаційного обладнання.

Література

1. Барсков А. Cisco и SDN // Журнал сетевых решений / LAN. – 2016. – № 2.
2. Галкин В. А. Основы программно-конфигурируемого радио. — М.: Горячая линия - Телеком, 2016. — 372 с.
3. Шехтман Л. И. Системы телекоммуникаций: проблемы и перспективы. (Опыт системного исследования). – М.: Радио и связь, 2015. – 280 с.
4. Царева А. В., Петров Р. Б. Новые перспективы развития мультисервисной сети // Вестник связи. – 2016. – № 8. – С. 30-34.

Лозенко С.О.

студент групи ППЗМ-71

Навчально-науковий інститут заочного та дистанційного відділення

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТРИК

В сучасному світі великі системи та платформи створюються виключно за допомогою розподілених систем. Минають ті часи, коли вся архітектура була прерогативою лише одного сервера. Сьогодні компоненти – це великі мережі з ізольованих друг від друга сервісів, кожен з якого самостійна одиниця. Разом вони утворюють платформу, стійку до будь-яких навантажень. Переваги розподілених систем очевидні, такі платформи можуть жити без деяких компонентів, даючи користувачеві можливість бути в онлайні 24/7. З огляду на

той факт, що розподілені системи в основному розподілені географічно, можна з упевненістю сказати, що для кожного користувача в незалежності від країни може бути доступ з мінімальною втратою часу.

На жаль, в кожній архітектурі є проблеми, це стосується і розподілених проєктів. Коли кількість компонентів перевищує людську можливість стежити за нею і контролювати, необхідно думати про те, як можна зібрати інформацію про стан цих мікросервісів і найголовніше яку саме. Які метрики важливі а які ні, без яких метрик можна обійтися а без яких навіть і не варто думати щоб випустити мікросервіс в реальний світ.

Крім важливих метрик, непогано б мати ті, за допомогою яких ми можемо судити про загальний стан архітектури в залежності від часу, кількості користувачів. Ці метрики ми повинні збирати протягом усього життєвого циклу сервісу, на будь-якому етапі, всюди де тільки можна.

Рішення проблеми

За допомогою цієї роботи я хочу показати важливість тих чи інших метрик для розподіленої системи, їх ефективність і надійність. Кожен компонент має свій підхід, але ми, на щастя, маємо набір метрик який можна використовувати для будь-якої частини системи в незалежності від її розміру і складності.

У моїй роботі я наводжу як свої дослідження так і краще рекомендації зі збору, аналізу та ефективності метрик. У наш час існує безліч популярних інструментів і візуалізацій для контролю над цим процесом. Більш того, існують безліч сторонніх сервісів, які можуть допомогти вам на будь-якому етапі роботи з метриками. Мета цієї роботи показати їх в роботі і розповісти про недоліки і переваги кожного інструменту і сервісу.

В роботі використовується тільки реальний досвід компанії, в якій я працюю.

Суміна В.В.
студентка групи ПДМ-61
факультет Інформаційних технологій

РЕІНЖИНІРИНГ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Можна виділити два підходи до управління бізнес-процесами. Перший передбачає вдосконалення існуючих бізнес- процесів, а другий – перепроєктування бізнес-процесів та їх реінжиніринг. Вдосконалення бізнес-процесів може призвести до помітного поліпшення, проте все ж таки скласти лише приріст стосовно існуючого рівня ведення бізнесу. Таке вдосконалення відбувається за рахунок відмови від другорядних видів діяльності, переформатування структурних підрозділів та делегування повноважень з метою підвищення ефективності та економії використовуваних ресурсів. На противагу даному вдосконаленню перепроєктування процесів, зокрема, реінжиніринг, передбачає здійснення радикальних, докорінних змін. Концепція вдосконалення

бізнес-процесів (Business Process Improvement) ґрунтується на чотирьох підходах, спрямованих на підвищення продуктивності, ефективності та адаптованості бізнес-процесів: методика швидкого аналізу рішень (FAST-Fast Analysis Solution Technology), бенчмаркінг, перепроєктування (концентроване покращення) та реінжиніринг бізнес-процесів (Business-process Reengineering).

Реінжиніринг бізнес-процесів (РБП) – це сукупність методів і засобів, призначених для кардинального поліпшення основних показників діяльності підприємства шляхом моделювання, аналізу і перепроєктування існуючих бізнес-процесів. Можна виділити 4 найбільш відомих підходів до реінжинірингу бізнес-процесів:

- класичний підхід фірми ІВМ, розроблений Мартіном (Martin) у середині 70-х років – методика BSP (Business Systems Planning);
- підхід Демінга безупинного поліпшення процесів СРІ /ТQМ (СРІ – Continuous Process Improvement; ТQМ –Total Quality Management) і його японський аналог керування якістю;
- підхід СММ, як застосування підходу Демінга для поліпшення процесів розроблення і супроводження програмного забезпечення;
- підхід "жорсткого" реінжинірингу Хаммера (Hammer) і Чампі (Champy).

Для проведення реінжинірингу бізнес-процесів забезпечення організації навчального процесу у вищому навчальному закладі краще використати підхід ВРР. У більшості випадків спочатку розробляється концепція розвитку організації, а потім під неї вибирається технологічна платформа. Складність полягає в тому, що існують зворотні зв'язки між правилами роботи та ІТ. Не можна створити ІТ під правила роботи системи, що діяли до її впровадження, оскільки неможливо отримати якісну новизну. З іншого боку, важко примусити персонал працювати за новими правилами. Вихід: концепція повинна містити не тільки шляхи комп'ютерної реалізації рутинних процедур, а і опис якісно нових моментів в роботі управління бізнес-процесами, персоналу і всієї організації.

Волчанов С.В.

студент групи ІМДМ-61

факультет Інформаційних технологій

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗПОДІЛЕНОЇ БЕЗПРОВОДОВОЇ МЕРЕЖІ НА ОСНОВІ VPN ТЕХНОЛОГІЇ ARUBA INSTANT

При створенні безпроводової мережі Wi-Fi, було дуже поширеним явище розгортання кілька точок доступу у таких областях, як кафе та офіси. Розгортання, яке дозволило створити адміністраторам мережі безпроводові мережі, що використовують автономні АР, тому що продуктивність, якість обслуговування (QoS), масштабність мобільності та керованість не були критичними. Для розгортання автономних АР, персонал ІТ повинен був вручну налаштувати кожен АР, яка була розгорнута. Однак, як розвивається безпроводова технологія і

оскільки організації виявили переваги безпроводових мереж, масштаб безпроводового розгортання зріс. Зростання розмірів розгортання, масштабність і керованість стала основними проблемами з автономною технологією AP. Цей попит викликав до еволюції WLAN на базі контролерів з тонким AP.

Забезпечення безпроводового підключення на віддалених точках було складним завданням для організацій з розподіленими місцями, такими як роздрібні мережі та шкільні класи. Ці організації потребують надійної функціональності WLAN. Вони також потребують рішення, доступного як для покупки, так і для роботи в розподіленій середовищі. Рішення має бути здатним швидко розгортатися, а також налаштовуватися та керувати централізовано. Окрім цих вимог, певні організації, такі як готельні оператори, власники ресторанів, роздрібні торговці та інші розподілені підприємства, повинні дотримуватися вимог щодо конфіденційності даних, таких як індустрія платіжних карток (PCI),

Стандарт безпеки даних і HIPAA для охорони здоров'я. Загалом, ці організації потребують багатофункціональної, корпоративної WLAN-мережі, яка може бути швидко розгорнута в географічно розподілених місцях, які мають обмежені або відсутні інформаційні ресурси на місці.

Архітектура Aruba Instant розроблена для вирішення цих ситуацій. Aruba Instant, поєднує продуктивність, безпеку та масштабованість WLAN для корпоративних версій, що забезпечує простоту використання та доступність у галузі. Завдяки Aruba Instant, весь процес розгортання автоматизується, включаючи надання резервування, оновлення програмного забезпечення та управління запасами. Тому є можливість розгорнути тисячі Aruba Instant Access Point економічно ефективно в будь-якій точці світу з швидкістю та легкістю.

*Логвиненко А.С.
студент групи ІМДМ-61
факультет Інформаційних технологій*

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ІНТЕГРАЦІЇ ВІРТУАЛЬНИХ ГІПЕРВІЗОРНИХ СИСТЕМ ТА ПЛАТФОР УПРАВЛІННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КЕРОВАНOSTІ РЕСУРСІВ ЦЕНТРІВ ОБРОБКИ ДАНИХ

Хмарні обчислення досить загальний термін, який поєднує у особі декілька підходів та моделей з надання та управління ІТ сервісами, тому на практиці кожен розуміє цей термін по різному. Хтось вважає хмарними обчисленнями хостинг віртуальних машин або колокейшн серверів лише за ознакою мережевого доступу до ресурсів, інші під хмарними обчисленнями розуміють такі користувальницькі сервіси, як Dropbox, Google Drive. Тобто більшість користувачів визначає хмарні обчислення лише за однією ознакою - мережевим доступом, але хмарні обчислення це набагато більш об'ємна сутність. Згідно з визначенням Національного інституту стандартів і технологій (NIST) США, Хмарні обчислення (від англ. Cloud Computing) — це модель забезпечення повсюдного та зручного

доступу на вимогу, через мережу до спільного пулу обчислювальних ресурсів, що підлягають налаштуванню (наприклад, до комунікаційних мереж, серверів, засобів збереження даних, прикладних програм та сервісів), і які можуть бути оперативно надані та вивільнені з мінімальними управлінськими затратами та зверненнями до провайдера.

Інакше кажучи хмарні обчислення являють собою концепцію надання ІТ ресурсів у вигляді послуг:

- Інфраструктура, як послуга
- Платформа, як послуга
- Програмне забезпечення, як послуга
- Сховище, як послуга
- Робоче місце, як послуга
- Резервне копіювання, як послуга
- Аварійне відновлення, як послуга
- Та інші

Цей підхід є одним з наслідків більш масштабного зсуву в суспільній свідомості переходу від продукт орієнтованої ери виробництва до сервіс-орієнтованої ери надання послуг.

Заєць В.М.

студентка групи ІМДМ-61

факультет Інформаційних технологій

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ «SMART CITY 3.0» В СУЧАСНОМУ МІСТІ

Управління життєдіяльністю міста, особливо мегаполісів є складною багатоієрархічною задачею. На даний час оптимізація управління досягається застосуванням сучасних інформаційних технологій, яка отримала приставку «Smart». Розвиток технології від «Smart home» до «Smart city» було здійснено за декілька років, а удосконалення відбувається майже кожен рік. Так, система «Smart city 3.0» є останньою розробкою в цьому напрямку. Її основна концепція полягає в тому, що включаючи досвід з попередніх фаз розвитку, вона втілює в собі таку ідею: «Smart city не може існувати без Smart Villages».

Це означає, що не тільки інфраструктура міста має першочергове значення, а фактично усі сфери діяльності людини потребують об'єктивного, неупередженого контролю та ефективного управління. Потрібно також мати на увазі не тільки індустріальну а і аграрну частину, захист природних ресурсів, що підходить для більшості міст незалежно від країн та національності.

Але є і об'єктивні фактори їх розвитку і впровадження. Щоб запровадити таку систему в будь-якому місті, потрібно інвестувати в діючі і нові типи інфраструктури тобто сформувані спеціальну інвестиційну політику, проводити профроботу з населенням, орієнтуючись на його потреби з урахуванням перспектив.

Згідно прогнозів ведучих аналітиків в сфері ІТ окупність такої системи складатиме приблизно 10 років, але вже на протязі перших років слід очікувати значного покращення екологічної складової як в середині, так і навколо «Smart city». Разом з тим, населення з обох боків повинно мати можливість впливати на всі процеси удосконалення, так як їх думка і пропозиції мають першочергове і найважливіше значення в розвитку міста.

*Тушич А.М.
старший викладач кафедри ІСТ
Лебединець П.В.
студент групи ІМДМ-62
факультет Інформаційних технологій*

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ZABBIX ДЛЯ ІТ-ІНФРАСТРУКТУРИ ПІДПРИЄМСТВА

Коли йде мова про адміністрування великих підприємств з кількома філіями та аутсорсом, з'являється необхідність постійного віддаленого нагляду за обладнанням. Для полегшення задачі спостереження застосовуються системи моніторингу.

Zabbix — вільна система моніторингу служб і станів комп'ютерної мережі. Zabbix складається з трьох базових компонентів:

- сервера для координації виконання перевірок, формування перевірочних запитів та накопичення статистики;
- агентів для здійснення перевірок на стороні зовнішніх хостів;
- фроненда для організації управління системою.

Система володіє наступними можливостями:

- розподіленим моніторингом аж до 1000 вузлів;
- конфігураціями молодших вузлів повністю контролюється старшими вузлами, що розташовані на вищому рівні ієрархії;
- сценаріями на основі моніторингу;
- автоматичним виявленням;
- централізованим моніторингом лог-файлів (перевірка файлів реєстрації на помилковість);
- веб-інтерфейсом для адміністрування і налаштування;
- звітністю і тенденціями;
- SLA (Service Level Agreement) моніторинг (регулювання взаємовідносин між підрозділами організацій, перелік параметрів якості тощо);
підтримкою високопродуктивних агентів (zabbix-agent) практично для всіх платформ;

- комплексною реакцією на події;
- підтримкою SNMP(Simple Network Management Protocol — простий протокол керування мережею) v1, 2, 3;
- підтримкою SNMP пасток;
- підтримкою IPMI;
- підтримкою моніторингу JMX(Java Management Extensions) застосунків з коробки;
- підтримкою виконання запитів у різні бази даних без необхідності використання скриптової обв'язки;
- розширенням за рахунок виконання зовнішніх скриптів;
- гнучкою системою шаблонів і груп;
- можливістю створювати карти мереж.

Досить важливими можливостями також є автоматичне та низькорівневе виявлення.

Властивості автоматичного виявлення:

- автоматичне виявлення за діапазоном IP-адрес, доступними сервісами і SNMP перевіркою;
- автоматичний моніторинг виявлених пристроїв;
- автоматичне видалення відсутніх хостів;
- розподіл за групами та шаблонами в залежності від повернутого результату.

Низькорівневе виявлення може бути використане для виявлення і для початку моніторингу файлових систем, мережевих інтерфейсів. Починаючи з Zabbix 2.0, підтримуються три вбудовані механізми низькорівневого виявлення:

- виявлення файлових систем;
- виявлення мережевих інтерфейсів V;

Також можна при виникненні проблем з роботою сервісів Windows чи Linux додати скрипт, для їх автоматичного перезапуску.

До переваг використання також варто віднести інтегрування Zabbix з месенджерами Viber та Telegram, для більш комфортного інформування.

Таким чином, система моніторингу Zabbix є досить ефективним засобом контролю параметрів телекомунікаційних мереж, що дозволяє вести спостереження за великою кількістю кінцевих вузлів, своєчасно надавати інформацію про стан мережі і проводити дії щодо управління нею.

Ярославська Т.В.

студентка групи ІМДМ-61

факультет Інформаційних технологій

Григорівич А.В.

Одеська національна академія зв'язку ім.О.С. Попова

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ BIGDATA ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ
ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

Розвиток інформаційно-телекомунікаційних технологій активно сприяє збільшенню обсягів інформації. Найбільш природним і перспективним рішенням є аналітична обробка накопичених даних, тому що накопичені дані можуть приховувати в собі безліч раніше невиявлених знань, а також перевірити існуючі знання. Окрім обсягів даних і їх структури вирішальним фактором при побудові системи аналітичної обробки є середовище виконання. Розподілене інформаційне середовище пред'являє нові вимоги до методів аналізу. Розробники інформаційних систем (ІС), часто стикаючись з набором слабо пов'язаних джерел даних, змушені щоразу вирішувати низькорівневі завдання управління даними в різномірних колекціях.

Аналіз різних аспектів функціонування гетерогенних систем демонструє необхідність застосування інших підходів до обробки даних, ніж у випадку роботи з гомогеними системами. В розподілених ІС час обробки додатково витрачається на рішення специфічних проблем, зумовлених гетерогенним середовищем.

Проблемність обробки інформації (BigData) у таких системах призводить до необхідності адаптації традиційних інструментів під розподілене гетерогенне середовище, що дозволить ефективно вилучити корисну аналітичну інформацію з великих об'ємів даних.

Тому виникає нагальна потреба підвищення ефективності обробки інформації (BigData) за рахунок адаптації методу для аналітичної обробки інформації до роботи в гетерогенному середовищі.

Неборський В.В.
студент групи ІМДМ-61
факультет Інформаційних технологій

МЕТОД УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ ПОТОКАМИ ТА РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ ГЕТЕРОГЕННОЇ МЕРЕЖІ 4G/5G ДЛЯ НАДАННЯ СЕРВІСІВ M2M/IOT

В умовах швидкого зростання трафіку мобільного передавання даних, популярності Інтернету речей (Internet of Things, IoT) та M2M (міжмашинної взаємодії, Machine-to-Machine), оператори постійно працюють над покращенням якості зв'язку, розвиваючи мережі 4G в напрямку майбутніх 5G на основі технології LTE. Не дивлячись на те, що можливості сучасних мереж 4G/5G є достатніми щоб задовільнити потреби більшості M2M/IoT пристроїв, сигнальне навантаження, яке генероване ними перевищує можливості базових станцій.

Відсутність можливості в технології LTE здійснювати диференційоване управління окремими потоками від мобільних та M2M/IoT пристроїв, із врахуванням їх вимог до параметрів QoS (Quality of service), призводить до нераціонального розподілу навантаження та погіршення якості обслуговування сервісів реального часу. Таким чином, враховуючи велику проникність мобільних мереж у сфери людської діяльності та постійного зростання обсягів M2M/IoT

трафіку та кількості користувачів сервісів потокового контенту, актуальною задачею є розроблення методу гнучкого управління інформаційними потоками та розподілу мережевими ресурсами в системах мобільного зв'язку 4G/5G для ефективного використання радіоресурсів базової станції та гарантування наскрізного QoS.

Бондар І.В.
студент групи ТСДМ-62
Факультет Телекомунікацій

АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ МУЛЬТИПЛЕКСУВАННЯ З ОРТОГОНАЛЬНИМ ЧАСТОТНИМ РОЗДІЛЕННЯМ КАНАЛІВ

Спектральна ефективність системи оцінюється максимальною можливою швидкістю передачі даних (кількість переданих біт/с) системи в одиниці смуги займаних частот в один Герц. Висока спектральна ефективність системи WiMAX досягається за рахунок розподілу передачі інформації по паралельних підканалах піднесущих сигналу OFDM [1]. Застосування методу множинного доступу OFDM дозволяє WiMAX мереж забезпечити більш високу швидкість передачі даних в порівнянні системами з однієї несучої, що досягається за рахунок розподілу передачі інформації по безлічі паралельних частотних каналів. На рис. 1 порівнюється смуга пропускання для традиційних сигналів з однієї несучої і декількома несучими, включаючи сигнал OFDM.

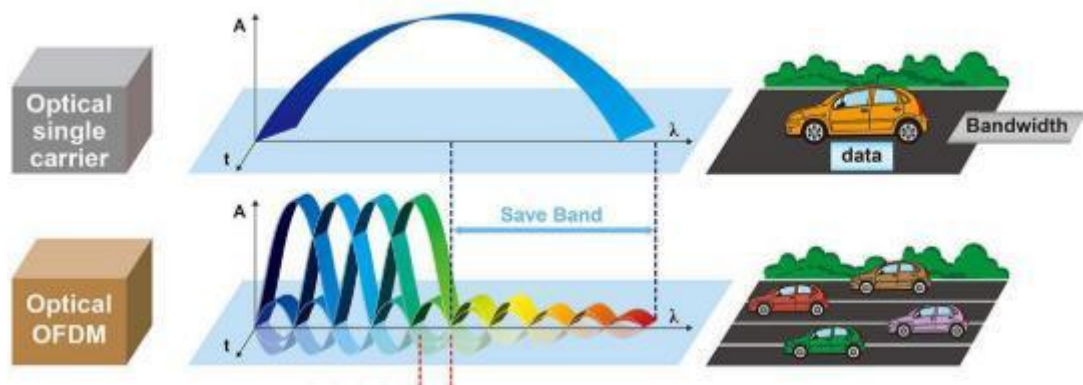


Рис. 1. Порівняння смуг пропускання

У стандарті WiMAX використовується більш модернізований метод множинного доступу, а саме OFDMA, яка розрахована на багато користувачів технологія OFDM, де користувачі можуть бути призначені як на основі TDMA, так і на FDMA, де одному користувачеві не обов'язково зайняти все поднесущие в будь-який момент часу. Іншими словами, підмножина піднесуть призначається конкретного користувача. Це дозволяє одночасну передачу даних з низькою швидкістю передачі даних від декількох користувачів, а також може бути динамічно призначено для найкращих незагасаючих каналів з низьким рівнем перешкод для конкретного користувача і запобігання призначення поганих піднесуть.

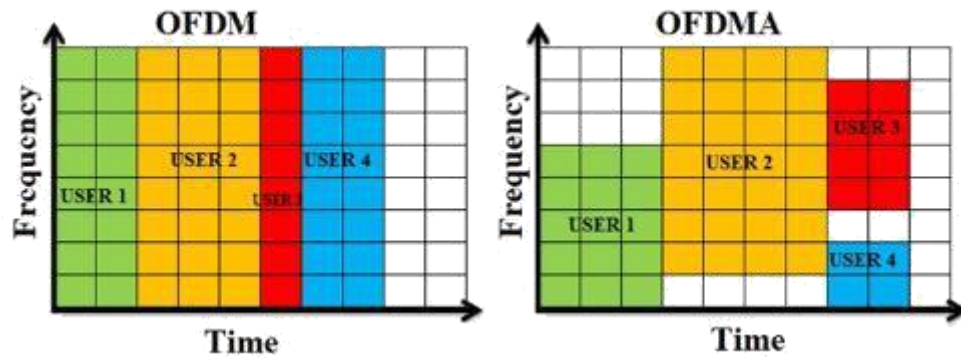


Рис.2. Порівняння множинного доступу OFDM і OFDMA

Різниця між OFDM і OFDMA є наступною [2]:

- OFDM підтримує кілька користувачів (множинний доступ) тільки через TDMA, в той час як OFDMA підтримує або на основі TDMA, або в FDMA або в обох випадках одночасно.

- OFDMA підтримує одночасну передачу даних з низькою швидкістю передачі даних від декількох користувачів, але OFDM може підтримувати тільки одного користувача в даний момент.

- Подальше поліпшення OFDMA по надійності OFDM до загасання і перешкод, оскільки воно може призначати підмножина піднесе для кожного користувача, уникаючи призначення поганих каналів.

- OFDMA підтримує потужність кожного каналу або піднесе, в той час як OFDM повинен підтримувати таку ж потужність для всіх тих, що піднесуть.

Перелік посилань:

1. Al-Janabi H.D. Improving the performance of LTE technology with MIMO and OFDM / H.D. Al-Janabi, Z. Vadia // Проблеми телекомунікацій. – 2011.– № 3 (5). – С. 67 – 77.

2. Multi-carrier and spread spectrum systems: from OFDM and MC-CDMA to LTE and WiMAX / K. Fazel, S. Kaiser. – 2nd ed., 2008.

Герасименко А.М.
студент групи ТСДМ-63
Факультет Телекомунікацій

РОЗРАХУНОК РОЗПОВСЮДЖЕННЯ СИГНАЛУ В СТАНДАРТІ UMTS

Для виконання розрахунків розповсюдження сигналу, необхідно створити безпроводну мережу UMTS [1]. Використаємо спільну модель поширення - Standard Propagation Model. Дана модель дозволяє виконувати розрахунки в діапазоні 150-3500 мГц на відстанях від 1 до 20 км.

Формула обчислень для цієї моделі:

де P_r прийнята потужність (dBm),
 P_t випромінена потужність (EIRP) (dBm),
 K офсетна константа (dB),
 n множник для P_t ,
 d відстань між приймачем і передавачем (m),
 h_t ефективна висота передавальної антени (m),
 K_d множник для обчислення дифракції, має бути додатним, втрати через дифракції над ускладненою трасою (dB)
 h_m висота мобільної антени(m),
 K_m множник для середня величина втрат навантаження через завади коректуючий чинник для горбистих регіонів ($= 0$ в разі NLOS).
 Коефіцієнти $K_1, K_2, K_3, K_4, K_5, K_6, K_7$ візьмемо з керівництва до програмного пакету

Таблиця 1.1. Коефіцієнти

	Minimum	Typical	Maximum
K1	variable	variable	variable
K2	20	44.9	70
K3	-20	5.83	20
K4	0	0.5	0.8
K5	-10	-6.55	0
K6	-1	0	0
K7	-10	0	0

Коефіцієнт K_1 змінюється в залежності від типу системи та частоти (див. табл. 1.2). Для UMTS

Таблиця 1.2. Коефіцієнт для різних типів систем

Project type	Frequency (MHz)	K1
GSM 900	9.35	12.5
GSM 1800	1805	22
UMTS	2110	23.8
1xRTT	1900	23
WiMAX	2300	24.7
	3500	28.3

Для розрахунку дифракційних втрат оберемо метод Deugout. Оскільки розрахунок дифракції при наявності великої кількості будівель на трасі є досить складним процесом, визначимо цю складову експериментально. Загасання, причиною якого є дифракція, відображається під час дослідження профілю, червоною вертикальною лінією. Тоді у точці з координатами $X=105,845511E$ і $Y=21,437008N$, віддаленій від передавача на 483 метри та знаходиться на висоті 0 м, отримали:

для UMTS.

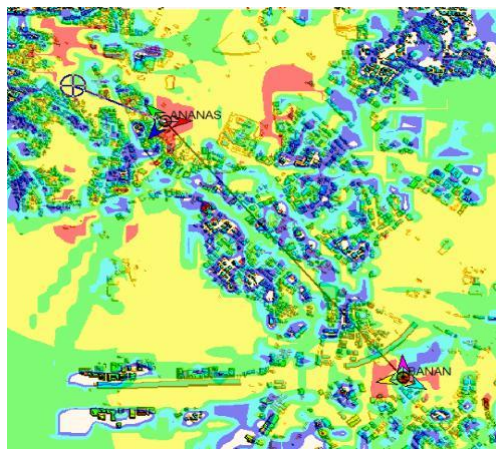


Рис.1.1. Зона покриття за рівнем сигналу (модель розповсюдження: Standart Propagation) мережіUMTS

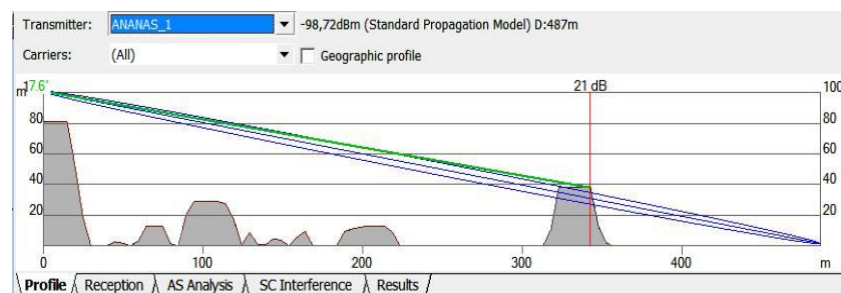


Рис.1.2. Розповсюдження сигналу в стандарті UMTS.

Таблиця 1.3. Значення даних для розрахунку для UMTS

1	2	3	4	5	6	7	K clutter	H T _{xeff}	H R _{xeff}	d
,8	4,9	,83	,5	6,55			0	2 0м	1 ,5м	4 83 м

(Antenna loss)

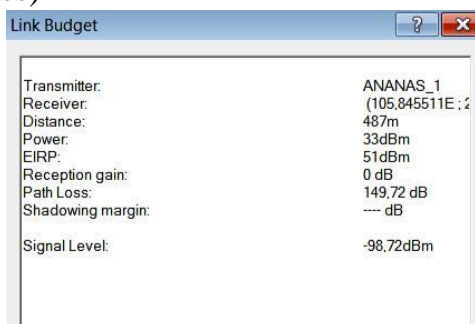


Рис.1.3.Link Budget для UMTS

Тоді для UMTS потужність прийнятого сигналу:

Експериментальне значення, отримане за допомогою програмного пакету Atoll, в цій самій точці дорівнює -98,72 , що є досить близьким до теоретичного значення.

Література

1. Печаткин А.В. Системы мобильной связи. Часть 1. Принципы организации, функционирования и частотного планирования систем мобильной связи: Учебное пособие; РГАТА. – Рыбинск, 2008. – 122 с.
2. Феер К. Беспроводная цифровая связь. Методы модуляции и расширения спектра: Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 2000. – 520 с.
3. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1104 с.

Кравцова М.О.
студентка групи ІМДМ-61
факультет Інформаційних технологій

ДОСЛІДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ SMART CITY ТА ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ SMART PARKING

Сьогодні населення землі складає близько 7,4 млрд осіб, майже половина - 3,6 млрд, вже проживає в містах. При таких високих темпах урбанізації навантаження, що створюється на міські служби, найчастіше виявляється

непосильним.

Для вирішення цієї проблеми муніципалітети в усьому світі зосереджують увагу на концепції «Розумного міста» (Smart City) - концепції інтеграції інформаційних і комунікаційних технологій та IoT рішень, при якому існуючі ресурси міських служб використовуються ефективно, забезпечуючи максимальну безпеку міського життя.

Одними з найважливіших складових концепції є Інтелектуальна транспортна система та системи Smart Parking, - спеціалізованих місць для паркування автомобілів, створені з використанням датчиків для швидкого і зручного пошуку місць для паркування, безпеки та автоматизації процесу постановки автомобіля на стоянку. Метою їх впровадження є розвантаження вулиць від автотранспорту та запобігання порушенням ПДР.

Для ефективної роботи Smart City необхідна глибоко інтегрована система, що складається з багатьох підсистем, тому для проектів Smart City потрібен комплексний підхід, що є основною перешкодою при реалізації даної концепції.

*Григорчук В.О.
студент групи КСД-42
факультет Інформаційних технологій*

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ СТІЛЬНИКОВИХ МЕРЕЖ СІМЕЙСТВА СТАНДАРТІВ 5G

В сучасному світі технології продовжують свій стрімкий розвиток досягаючи більш високої продуктивності і більшого числа можливостей. В майбутньому в доповнення до існуючих технологій радіодоступу, з'являться також нові технології (досі невідомі), які дозволять вирішувати ті завдання, які вирішити за допомогою 3G/4G неможливо. Широке використання існуючих і нових технологій сприятиме підвищенню якості користувацького досвіду і появи цілого ряду нових послуг. У довгостроковій перспективі такого розвитку з'явиться те, що в світі називають 5G, тобто набір органічно інтегрованих технологій радіодоступу нового чергового покоління. Що стосується інших широко розповсюджених технологій радіо доступу, то LTE – це еволюційний крок у розвитку технологій мобільного зв'язку, так само як і розвиток HSPA і Wi-Fi, який вже зараз являється технологією глобального доступу. GSM також буде відігравати важливу роль, продовжуючи залишатись домінуючою технологією в багатьох куточках земної кулі і після 2020 року. Тому, говорячи про перехід до 5G, мова йде не про заміну існуючих технологій, а швидше про їх розвиток і доповнення новими технологічними нововведеннями здебільшого для радіодоступу, призначеними для конкретних сценаріїв і певних цілей.

Аналіз досліджень та публікацій. В той час, як в іноземній літературі велось порівняння мереж нового покоління, визначення їх переваг та недоліків,

розроблялися вимоги до мереж нового покоління, наприклад, 5G , у вітчизняній літературі широко досліджувалися лише теоретичні аспекти впровадження мереж 3G та 4G , визначались перспективи та причини відсутності їх впровадження, висувалися різноманітні стратегії розвитку стільникових мереж в Україні, розглядалися питання рефармінгу радіочастотного ресурсу . Проте жодним чином не було проведено аналізу технологічних рішень, які можуть бути використані для підвищення ефективності сучасних стільникових мереж для досягнення вимог, які висуваються до мереж 5G.

Постановка мети та завдання дослідження. Тому основною метою статті є аналіз технологій бездротового доступу, що потенційно будуть використанні в мережі 5G, для визначення їх переваг та недоліків, які необхідно буде усунути.

Баталін А.І.
студент групи КСДМ-61
факультет Інформаційних технологій

РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ МОДУЛЯРНОГО ЕКСПОНЕНЦІОНУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЕРЕДОБЧИСЛЕНЬ

На сьогоднішній день проблема операцій з багатозначними числами є однією з основних причин втрати або спотворення інформації. Далеко не всі сучасні системи обробки інформації здатні задовольнити потреби користувача, пов'язані з обробкою багатозначних комбінацій чисел. Існуючі типи збереження даних мають суттєві обмеження, які стають помітними щойно операнд сягне кількох мільйонів, причому дійсне обмеження розрядної сітки залежить і від ресурсів обчислювальної техніки. Обмеження розрядної сітки процесора призводить до збільшення арифметичних та логічних операцій, які має обробити процесор та сповільнення роботи обчислювального пристрою. З цією метою у магістерській роботі було запропоновано методи прискореної та спрощеної обробки чисел.

Розглядаючи багатозначні множники в першу чергу в якості предметів аналізу, можна зекономити час на їх обробку, не виконуючи зайвих операцій, а загальний добуток можна знаходити частинами, оперуючи при цьому числами меншої розрядності. Це дозволить скоротити кількість операцій додавання майже в 100 разів, а також прискорити обчислення самих чисел.

Завдання розробки прискореного алгоритму модулярного експоненціювання вирішується шляхом представлення багатозначного ступеня числа у двійковому вигляді з подальшим аналізом його бітів на наявність одиниць, причому номери розрядів слугуватимуть ступенями двійки. Для попереднього обчислення добутку чисел у цих ступенях використовується алгоритм попарного множення по визначеному модулю, які потім заносяться до числового масиву з відповідним індексом, що спрощує звернення до перед обчислень при їх подальшому підсумовуванні.

АНАЛІЗ РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інформатизація суспільства - це глобальний соціальний процес, особливість якого полягає в тому, що домінуючим видом діяльності в сфері суспільного виробництва є збір, накопичення, продукування, обробка, зберігання, передача та використання інформації, здійснювані на основі сучасних засобів мікропроцесорної та обчислювальної техніки, а також на базі різноманітних засобів інформаційного обміну.

Сучасні інформаційні технології міцно увійшли в наше життя. Застосування ЕОМ стало буденною справою, хоча ще зовсім недавно робоче місце, обладнане комп'ютером, було великою рідкістю. Інформаційні технології відкрили нові можливості для роботи і відпочинку, дозволили багато в чому полегшити працю людини.

Сучасне суспільство навряд чи можна уявити без інформаційних технологій. Перспективи розвитку обчислювальної техніки сьогодні складно уявити навіть фахівцям. Проте, ясно, що в майбутньому нас чекає щось грандіозне. І якщо темпи розвитку інформаційних технологій не скоротяться (а в цьому немає ніяких сумнівів), то це відбудеться дуже скоро.

З розвитком сучасних інформаційних технологій зростає прозорість світу, швидкість і обсяги передачі інформації між елементами світової системи, з'являється ще один інтегруючий світової фактор. Це означає, що роль місцевих традицій, що сприяють самодостатньому інерційному розвитку окремих елементів, слабшає. Одночасно посилюється реакція елементів на сигнали з позитивним зворотним зв'язком. Інтеграцію можна було б тільки вітати, якби її наслідком не ставало розмивання регіональних і культурно-історичних особливостей розвитку.

Сучасні інформаційні технології увібрали в себе лавиноподібні досягнення електроніки, а також математики, філософії, психології та економіки. Утворений в результаті життєздатний гібрид ознаменував революційний стрибок в історії інформаційних технологій, яка налічує сотні тисяч років.

Сучасне суспільство наповнене і пронизане потоками інформації, які потребують обробки. Тому без інформаційних технологій, так само як без енергетичних, транспортних і хімічних технологій, воно нормально функціонувати не може.

Соціально-економічне планування і управління, виробництво і транспорт, банки та біржі, засоби масової інформації і видавництва, оборонні системи, соціальні та правоохоронні бази даних, сервіс і охорона здоров'я, навчальні процеси, офіси для переробки наукової та ділової інформації, нарешті, Інтернет -

усюди ІТ. Інформаційна насиченість не тільки змінила світ, а й створила нові проблеми, які не були передбачені.

Сорокін М.В.
студент групи ІМДМ-61
факультет Інформаційних технологій

РОЗРОБКА ВІДКАЗОСТІЙКОЇ АРХІТЕКТУРИ ПРОМИСЛОВОЇ МЕРЕЖІ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ INDUSTRIAL ETHERNET

Ні у кого не залишилося сумнівів, що стандартом де-факто в промислових комунікаціях стає Ethernet. І хоча на багатьох підприємствах перехід на новий стандарт або ще не розпочався, або не завершився в силу об'єктивних причин (брак фінансування, довгий життєвий цикл обладнання для передачі даних в тому числі і усього промислового обладнання в цілому), трапиться це неминуче.

Історія технології Ethernet налічує вже більше 40 років, з них понад 30 років ведуться роботи по її адаптації до промислового середовища. Першопрохідцем в цій справі є німецька компанія Hirschmann, що має більш ніж 30-річний досвід розробок промислового телекомунікаційного обладнання. Іменитому європейському розробнику і виробнику буквально наступають на п'яти азіатські компанії. Рівень їх розробок в останні роки значно зріс, і хоча говорити про пряму конкуренцію між західними та азіатськими виробниками поки рано, слід визнати, що в останніх є дуже цікаві технічні рішення за доступними цінами. За 30 років промисловий Ethernet пройшов великий шлях розвитку, швидкість передачі даних збільшилася (з 10 Мбіт / с до 10 Гбіт / с), з'явилися нові типи пристроїв, топології мереж, методи та підходи до проектування мережі, її адміністрування і обслуговування. Але якщо до недавнього часу розвиток промислового Ethernet можна було охарактеризувати як екстенсивний (збільшення смуги пропускання, поява нових середовищ передачі даних, включаючи бездротові технології, застосування нових типів роз'ємів), то зараз розвиток стандарту (або скоріше цілого напрямку в телекомунікації) можна охарактеризувати як інтенсивний. Відзначимо основні напрямки розвитку промислових комунікацій:

- розширення сфер застосування і поява нових галузевих стандартів;
- розвиток і стандартизація технологій мережевого резервування;
- активний розвиток сегмента PoE-пристроїв і збільшення їх потужності;
- збільшення виробниками частки пристроїв з підтримкою стандарту Gigabit Ethernet при зниженні їх вартості;
- нові рішення в області безпеки як відповідь на виникаючі загрози;
- розширення функцій пристроїв шляхом вдосконалення програмного забезпечення.

Нові стандарти резервування дозволяють забезпечити нульовий час відновлення після збою і гарантовану доставку інформації, застосовуються для побудови мереж промислових підприємств. Поява нових комутаторів з

підтримкою технології PoE і зростання бюджету потужності дозволяють розширити сфери їх застосування та функціональність систем управління і безпеки. Збільшення швидкостей передачі даних розширює сфери застосування комутаційної техніки, підвищує якість обслуговування об'єктів і користувачів і дає можливість масштабувати мережі без втрат і затримок даних.

Також гігабітні мережі стали очевидно доступніше. Поява нових технічних рішень і пристроїв для захисту мережевої інфраструктури АСУ ТП, поліпшення методик підходів до мережевої безпеки, їх стандартизація та сертифікація дозволяють створити системи, стійкі до негативних зовнішніх і внутрішніх впливів. Постійне вдосконалення програмної та технічної складової мережевих пристроїв, випуск нових версій ПЗ, його регулярне оновлення і установка патчів сприяють підвищенню безпеки і розширюють функціональні можливості пристроїв зв'язку.

*Жежкун С.А.
студент групи ІМД-42
факультет Інформаційних технологій*

РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ NFC У ПОВСЯКДЕННОМУ ЖИТТІ

NFC – (Near Field Communication, «Комунікація близької дії» або «Зв'язок близької дії») – це технологія бездротового високочастотного зв'язку малого радіуса дії. Ця технологія забезпечує передачу(обмін) даних між пристроями на відстані декількох сантиметрів. Дана технологія є логічним продовженням технології RFID(Radio Frequency Identification, радіочастотна ідентифікація) і її основною відмінністю є вузький радіус дії.

NFC підтримує RFID стандарти ISO/IEC 18092,ISO 14443/Mifare.ISO 14443 – стандарт на якому будується принцип безконтактних смарт-карт, саме завдяки їм ми можемо здійснювати мобільні платежі,оплачувати метро і громадський транспорт.

Розповсюдженню технології посприяв NFC форум,який визначив три комунікаційні режими роботи NFC – чипів: peer-to-peer,режим зчитувача,емуляції карт. Саме останній найчастіше асоціюється з технологією NFC.З виходом Google wallet (перший додаток для смартфонів для здійснення безконтактної оплати) ця технологія набула найбільшого застосування,оскільки маючи на своєму гаджеті NFC-чип ви можете оплатити ваші покупки не маючи при собі готівки або кредитної карти.

З такими темпами розвитку технологія NFC стає невід'ємною частиною нашого життя. Вже зараз компанія BMW розробляє NFC-ключ для своїх авто. Технологія NFC призначена для спрощення людського життя,адже ми поступово відмовляємося від оплати готівкою, картою. Незабаром,з'являться ключі від авто,будинку на основі NFC технології.

Школьник С.О.
студент групи КСД-42
факультет Інформаційних технологій

СУЧАСНІ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Електронна пошта і адресна розсилка (Direct mail) розглядаються українськими інтернет-користувачами як найбільш прийнятний канал для отримання самого широкого спектра рекламних та інформаційних повідомлень. Другим по значущості, але швидше за “резервним” по відношенню до електронної пошти каналом, інтернет-користувачі вважають текстові SMS на телефон / смартфон. На їхню думку область рекламних та інформаційних SMS повідомлень повинна бути більш обмеженою, в порівнянні з електронною поштою, а саме - підтвердженнями про здійснену покупку, про фінансові транзакції і стан рахунків (акаунтів), повідомленнями туроператорів, транспортних компаній і квиткових агентств. Серед інших каналів комунікації можливо виділити спеціальні додатки (Mobile App) для мобільних пристроїв. Однак цей канал сьогодні не грає особливої ролі, оскільки не більше 5% українських інтернет-користувачів застосовують такі мобільні додатки для обміну текстовими повідомленнями. Хоча соціальні мережі, мікроблоги та системи миттєвих повідомлень (IMS) використовуються для текстових повідомлень набагато ширше, ніж Mobile App, більшість користувачів не вважають за потрібне задіяти їх для рекламних або інформаційних повідомлень.

Демянюк Р.В.
студент групи РКСД-41
факультет Телекомунікацій

AWS GROUND STATION – КОМЕРЦІЙНИЙ СЕРВІС ОБМІНУ ДАНИХ ІЗ СУПУТНИКАМИ

Компанія Amazon представила сервіс AWS Ground Station, який дозволяє власникам супутників використовувати для обміну даних базові станції корпорації.

Як повідомляється, на момент запуску в розпорядженні сервісу є 2 станції, однак до жовтня 2019 року їх кількість зросте до 12. Потім компанія вводитиме нові базові станції по мірі збільшення навантаження.

Прогнозується, що разом з AWS Ground Station клієнти сервісу будуть також використовувати хмарні технології Amazon Cloud, які дозволяють зберігати отриману інформацію, або відразу ж її аналізувати. При цьому тести супутникових станцій Amazon показали, що інформації із супутника необхідно 55 секунд, щоб потрапити в хмару корпорації. Для порівняння, сьогодні на цей шлях у даних йде приблизно 60 хвилин.

Відмічається, що клієнти зможуть зарезервувати сеанс зв'язку із

супутником за 6 місяців, і оплатити лише той час, під час якого велась реальна передача даних. Вартість використання сервісом Amazon не розкриває. Крім того, в прес-релізі компанії підкреслюється, що для використання сервісу необхідна ліцензія американської Федеральної комісії по зв'язку (FCC).

Першими клієнтами AWS Ground Station стали DigitalGlobe, BlackSky, Spire, Capella Space, Open Cosmos і HawkEye 360.

Романченко В.О.

студент групи ППЗМ-71

Навчально-науковий інститут заочного та дистанційного навчання

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ І ВЗАЄМОДІЇ ВЧИТЕЛІВ З БАТЬКАМИ НА ПРИКЛАДІ ШКОЛИ

Суть проблеми:

1. Під час навчання, учні мають можливість не повідомляти батьків про не задовільні оцінки, повідомлення від вчителів та домашнє завдання. Таким чином батьки отримують інформацію з запізненням і не можуть своєчасно відреагувати на незадовільні оцінки учня чи перевірити, наскільки учень готовий до наступного уроку. Як наслідок, учень має низьку успішність, і не засвоївши своєчасно матеріал, йому ще важче засвоїти наступні теми, які залежать від попередніх тем.

2. Навіть, якщо батьки бачать низьку успішність учня, їм потрібно зустрічатись особисто з вчителем, для того, щоб з'ясувати, яка саме тема не була засвоєна і які завдання потрібно виконати, для того, щоб допомогти учню краще розібратись з матеріалом і краще засвоїти матеріал. А це не завжди можливо через велике завантаження, як батьків, так і вчителів. Також зазвичай доки батьки зможуть зустрітись з вчителем, щоб дізнатись, що саме потрібно ще раз повторити і які завдання необхідно виконати, проходить досить багато часу і діти починають вже вивчати наступну тему і таким чином збільшується навантаження на учня, якому доводиться вчити нову тему і ще раз розбиратись з попередньою.

3. Вчитель витрачає дуже багато часу на ведення різноманітної документації необхідної для проведення уроку. Дуже багато часу іде на написання планів уроків і інших звітів.

Для вирішення вищенаведених проблем, я пропоную розробити загально-шкільну систему, яка дозволила б вчителям зберігати в системі плани кожного уроку, вносити домашні завдання, а також додаткові завдання, які можна виконати, для кращого вивчення матеріалу уроку. Батьки в свою чергу зможуть ставити мету для учня і якщо учень отримує оцінки нижчі ніж той бал, який батьки задали в системі для даного предмету, вони отримують повідомлення, з оцінкою, темою, яку дитина не засвоїла, посиланням на матеріали, які можна використати для вивчення даної теми і завдань які можна розв'язати, щоб переконатись, що учень засвоїв дану тему.

Також в систему можна використати для ведення шкільної документації, і

автоматичної генерації необхідної звітності. Це дозволить звести до мінімуму всю роботу вчителя, пов'язану зі звітністю. Таким чином вчителі отримують час для розвитку і зможуть більше уваги приділяти учням.

Для реалізації проекту обираємо мову JavaScript, тому що вона дозволяє розробляти код, як для бекенду, так і для фронтенду і навіть писати ізоморфний код, який дозволяє писати модулі, які можуть бути одночасно використані і на фронтенді і на бекенді.

Для реалізації проекту ідеально підійде архітектура MVC, в якій Моделлю виступить База даних, в якій буде зберігатись вся інформація. Для цього зручно використати PostgreSQL і сервіс Amazon Redshift. Це дозволить на першому етапі реалізації не турбуватись про балансування, а просто використовувати сторонню базу даних.

Для відображення (View) ми використаємо ReactJS. Який дозволяє зручно писати фронтенд з повністю модульною архітектурою.

Контроллер і API ми напишемо за допомогою NodeJS і ExpressJS. Це дозволить нам досить легко реалізувати всю логіку і збудувати API, який можна буде використати для реалізації будь яких доданків в майбутньому.

Для аналізу успішності ми будемо збирати інформацію про підручник, який використовується під час уроку, тема, яка розглядається, завдання, які виконуються. Всю цю інформацію вчитель повинен буде внести на початку роботи, і зможе повторно використовувати для всіх класів/груп в яких він проводить заняття. Також вчитель буде вносити додаткові задачі, для кращого засвоєння теми. Батьки будуть встановлювати для своєї дитини цільову оцінку. Якщо оцінка, яку отримує учень нижча за цільову, батьки будуть отримувати нотифікацію з указанням теми, сторінок і книжки, яку можна використати для проходження теми і завдань, які можна розв'язати. В свою чергу вчитель під час або після уроку зможе вносити в систему відвідування учнів, та їхні оцінки і на підставі цих даних генерувати звіт про кожен урок.

Вальченко О.І.

д.в.н, доцент кафедри БЖД та ФВ

Манелюк А.О.

студент групи КСДМ-51

факультет Інформаційних технологій

STARLINK - БЕЗПРОВОДОВА МЕРЕЖА МАЙБУТНЬОГО

Сьогодні глобальна мережа Інтернет стала невід'ємною частиною нашого життя. З розвитком мобільних пристроїв, таких як ноутбуки, планшети та смартфони виникла критична необхідність у підключенні їх до інтернету, разом з вдосконаленням технологій безпроводової передачі даних.

Найбільш актуальним рішенням є розвиток стільникової мережі операторів зв'язку 3-го та 4-го покоління, що справді дозволяє підключити велику кількість користувачів. Проте такі мережі не є ідеальними – в більшості випадків вони покривають лише великі міста, оминаючи невеличкі містечка та села. Надати

якісний високошвидкісний доступ до інтернету всій країні, всьому світу є просто неможливою задачею. Саме тому ідея супутникового інтернету, яка втілилась в одному з проєктів компанії SpaceX під назвою «Starlink» є надзвичайно цікавою ідеєю, що однозначно зацікавить всіх жителів планети та здатне повністю змінити досвід користування інтернетом.

Ідея супутникового інтернету далеко не нова. У багатьох країнах є компанії, які надають таку послугу за цілком розумні гроші. Як і в історії з електромобілями, Ілон Маск підійшов до вирішення проблеми глобально. Він запропонував покрити весь навколоземний простір Землі мережею супутників. Ця мережа буде нагадувати базові станції мобільних операторів, але літаючі в космосі. SpaceX планує запуснути 4425 супутника на навколоземну орбіту висотою від 1110 до 1325 кілометрів. Ще 7518 супутників розмістять на більш низьких орбітах - від 335 до 346 кілометрів. Разом, на навколоземній орбіті до 2024 року буде "б'юватися" 11943 супутника. Все це при тому, що зараз в космосі працюють всього 1 740 апаратів різного призначення. Ще 2600 виведені з експлуатації, вони перетворилися в космічне сміття.

За планом Маска, верхні супутники будуть охоплювати територію з діаметром 1200 км, а нижні - близько 450 км. Порівняно невисока орбіта їх розміщення обумовлена тим, що компанія хоче знизити час затримки проходження сигналу.

Цікавим питанням також є тарифікація зв'язку. Зараз в Україні можна замовити собі супутниковий інтернет, де при підключенні і укладенні довгострокового контракту вартість обладнання обходиться клієнтові в 2,5-3,5 тисячі гривень. Подальша тарифікація нагадує пакети послуг мобільних операторів. За 360 грн на місяць можна купити найдешевший тариф з обсягом трафіку 10Гб в місяць і швидкістю підключення 3 Мбіт / с. Найдорожчий пакет коштує 1500 грн і включає в себе 60 Гб даних на швидкості 20 Мбіт в секунду. Щодо Starlink, то за словами Ілона Маска, він може стати взагалі безкоштовним. Це дозволить доволі швидко провести високошвидкісне інтернет підключення до віддалених регіонів всіх країн світу.

У SpaceX говорили, що практична реалізація проєкту Starlink стартує в 2019 році, а вже в 2020-му мережа почне роботу в обмеженому обсязі. Повноцінно мережа повинна запрацювати в 2024 році. Втім, через успішного запуску ракетноносія Falcon Heavy реалізація проєкту може зрушити на більш ранній термін.

ДОСЛІДЖЕННЯ НАЯВНИХ РОЗРОБОК СЕРЕД ВИРОБНИКІВ ЧІПСЕТІВ ТА МОБІЛЬНИХ ВЕНДОРІВ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ МЕРЕЖ 5G

Коли мова йде про реальні телефони з підтримкою 5G стандарту, то таких на даний момент не знайти. Більшість компаній орієнтовані на випуск телефонів, які ви зможете придбати в цьому році, але існує вже декілька розробок щодо 5G - і ми, ймовірно, почнемо чути про них ще більше в 2019 році на таких подіях, як CES та Mobile World Congress (на початку наступного року). Але давайте розглянемо вже існуючу інформацію щодо розробок в цій сфері.

Qualcomm: Qualcomm насправді не робить телефони, але є надзвичайно важливим фрагментом 5G головоломки, з огляду на те, що компанія надає модемні та процесорні чіпсети для великої кількості ринку. З цією метою компанія вже працює над своїм Snapdragon X50 -модемом для 5G, з основними компаніями, такими як Nokia / HMD, Sony, Xiaomi, Oppo, Vivo, HTC, LG, Asus, ZTE, Sharp та Fujitsu. Крім того, Qualcomm нещодавно оголосила про свої QTM052 mmWave - спеціальні антени для телефонів, які можуть бути ключовою частиною отримання надшвидкого 5G інтернету на мобільних пристроях.

Intel: Intel останнім часом боролась за просування на ринку мобільного зв'язку - найбільш помітно, що модеми компанії з'являються в деяких моделях iPhone (і, можливо, у всіх моделях цього року), але вони, як правило, працюють гірше, ніж їх Qualcomm аналоги. Але 5G може запропонувати новий шанс перетворити речі навколо, адже компанія Intel вже оголосила про свій перший 5G модем для телефонів, автомобілів, дронів та інших пов'язаних пристроїв, а також співпрацює з Microsoft, Dell, HP та Lenovo для побудови 5G ноутбуків.

Samsung: компанія Samsung ще не оголосила про 5G-телефон, але вона має щось краще: новий модем Exynos 5100, який, за словами Samsung, повністю сумісний зі стандартом 3GPP 5G. Який включає підтримку обох суб-6 ГГц і mmWave частин електромагнітних спектрів, так і застарілих мереж, таких як 2G, 3G та 4G LTE - все це в одному чіпі. Тепер все, що залишилось, лише телефон, який його використовуватиме.

Huawei: Huawei виготовляє свої власні процесори та модеми і також не омине стандарт 5G. Компанія оприлюднила свій набір чіпсетів Balong 5G01 на основі стандартів 3GPP на MWC цього року. І на Mobile World Congress Shanghai вона оголосила про випуск чіпів Kirin 5G в 2019 році, а смартфон, з підтримкою даного чіпа, розрахований на червень 2019 року.

Motorola: Motorola фактично анонсувала 5G -телефон. Технічно, Moto Z3 ще не підтримує 5G, але Motorola обіцяє, що він отримає підтримку майбутньої мережі 5G Verizon на початку 2019 р. за допомогою аксесуара Moto Mod.

LG: LG оголосив про те, що в першій половині 2019 року вона випустить телефон з підтримкою 5G, який буде працювати з мережею Sprint, але це вся відома інформація. Враховуючи те, що LG був зареєстрований як один із 5G партнерів Qualcomm, використовуючих модем Snapdragon X50 5G NR, останній, швидше за все, з'явиться на телефоні LG.

*Резніченко С.С.
студент групи ІМД-41
факультет Інформаційних технологій*

МОДЕРНІЗАЦІЯ КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖ З ВРАХУВАННЯМ NGN КОНЦЕПЦІЇ

Корпоративна мережа стала фактично необхідним елементом будь-якої організації - від турагентства з трьома комп'ютерами до транснаціональних корпорацій. В цих мережах крім звичайних мережевих засобів - доступу до файлів і принтерів сусідніх комп'ютерів - все ширше застосовуються нові можливості інформаційних мереж - розподілені бази даних, мультимедійні підсистеми, обмін повідомленнями різних типів, об'єднання віддалених підрозділів, мережева телефонія і інше.

Модернізація корпоративних мереж і систем є неминучим процесом, для ефективною реалізації якого доцільно орієнтуватися на перспективні мережеві рішення (концепцію побудови NGN) і інтелектуальні інформаційні технології Мережа зв'язку наступного покоління (NGN) - концепція побудови мереж зв'язку, що забезпечують надання необмеженого набору послуг з гнучкими можливостями щодо їх управління, персоналізації і створенню нових послуг за рахунок уніфікації мережевих рішень, що передбачає реалізацію універсальної транспортної мережі з розподіленою комутацією, винесення функцій надання послуг в кінцеві мережеві вузли і інтеграцію з традиційними мережами зв'язку.

*Хоменчук В.О.
студент групи ІМДМ-61
факультет Інформаційних технологій*

ВЗАЄМОДІЯ ПРОТОКОЛІВ IPV6 ТА IPV4 З ВИКОРИСТАННЯМ NAT64/DNS64

NAT64 - це механізм переходу на IPv6, який полегшує спілкування між хостами IPv6 та IPv4 за допомогою форми трансляції мережевих адрес (NAT). Шлюз NAT64 транслює інформацію між протоколами IPv4 та IPv6, для яких вона потребує. Мережевий сегмент IPv6 може транслюватися в одну або декілька IPv4

адрес, що містить 32-розрядний адресний простір.

Клієнт IPv6 вставляє адресу IPv4, з якою він хоче встановити зв'язок, використовуючи хостову частину мережевого сегмента IPv6, в результаті чого вводяться IPv6-адреси і надсилає пакети до підсумкова адреса Шлюз NAT64 створює трансляцію між IPv6 та адресами IPv4, які можуть бути автоматично налаштовані або визначені вручну.

Проста установка NAT64 може складатися з шлюзу з двома інтерфейсами, підключеними до мережі IPv4 та мережею IPv6, відповідно. Трафік з мережі IPv6 проходить через шлюз, який виконує всі необхідні трансляцію для передачі пакетів між двома мережами. Проте трансляція не є симетричною, оскільки адресний простір IPv6 набагато перевищує адресний простір IPv4, то адресація адрес один до одного неможлива. Шлюз підтримує трансляцію адреси IPv6-to-IPv4, яке може бути встановлене вручну або автоматично, коли перший пакет з мережі IPv6 доходить до шлюзу NAT64.

Трансляція NAT64 мультиплексує багато пристроїв IPv6 у єдину адресу IPv4. Можна припустити, що ця технологія буде використовуватися в основному там, де мережі та клієнти, що працюють лише з IPv6, які потребують доступу до IPv4 та його послуг.

NAT64, як правило, розгортається разом з DNS64. Ця функція аналогічна DNS, що входить до складу NAT-PT. DNS64 описує DNS-сервер, який, запитує записи AAAA домену, але знаходить лише записи A, синтезує записи AAAA з записів A. Перша частина синтезованої адреси IPv6 вказує на перекладача IPv6 / IPv4, а друга частина вставляє адресу IPv4 з запису A. DNS запит зазвичай відправляється сервером NAT64. Специфікація DNS64 знаходиться у RFC 6147.

Заріцька О.М.

студентка групи ІМД-41

факультет Інформаційних технологій

КЛАСИФІКАЦІЯ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ В ІоТ

ІоТ використовує велику кількість варіантів мережевих зв'язків для передачі даних. По території охоплення телекомунікаційних мереж, що використовуються в Інтернеті речей, можна розділити на 4 основних типи: WAN, MAN, LAN, PAN . Персональна мережа PAN (Personal Area Network) - це мережа, побудована "навколо" людини. Дані мережі призначені об'єднати всі персональні пристрої користувача (телефони, смартфони, карманні персональні комп'ютери, ноутбуки, навушники та ін.).

Локальна мережа LAN (Local Area Network) - мережа, що охоплює, як правило, відносно невелику територію або невелику групу будинків (будинок, офіс, фірму). До локальних мереж можна віднести і контролерів мережі CAN (Area Network Controller) - промислова мережа, орієнтована, перш за все, на об'єднання в єдину мережу різних виконавчих пристроїв і датчиків в межах окремого підприємства. Міська MAN (Metropolitan Area Network) - об'єднує

окремих користувачів і локальних мереж в межах міста, представляє собою мережу по розмірах більшого, ніж LAN, але менше, ніж WAN. Глобальна мережа WAN (широкосмугова мережа) - зв'язує користувачів і мереж, розподілених на відстані сотень і тисяч кілометрів. Інтернет речей практично не висуває особливих вимог до технологій LAN, MAN і WAN. Усі технології передачі даних в Інтернеті, залежно від використовуваної середовища передачі, можна розділити на два великих класи: дротові і бездротові. Дротові технології передачі даних в IoT можуть використовувати металевий кабель зв'язку, електропроводку або волоконно-оптичний кабель. Однак у зв'язку з труднощами фізичної реалізації ліній зв'язку, дротові технології для комунікацій інтернет-речей застосовуються в меншій мірі, ніж бездротові.

Катков Ю.І.
доцент кафедри Комп'ютерних наук
Дука А.В., Матющенко О.І.
студенти групи ІМДМ-61
факультет Інформаційних технологій

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПОБУДОВИ МЕРЕЖ ДОСТУПУ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ LTE ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ПОСЛУГ

На сьогодні в Україні рівень економічного розвитку визначається ступенем розвитку сучасних інформаційних-комунікаційних технологій для забезпечення різноманітних послуг. Одним з актуальних напрямків розвитку є впровадження технологій, які окреслюють основні напрями науково-технічного прогресу, а саме технологія LTE для побудови мереж, які забезпечують надання інтелектуальних послуг.

Розвитку високошвидкісних мобільних мереж властива низка особливостей: формується платоспроможний попит на нові послуги у споживачів, що приносять операторам основні доходи; нові технології передачі, комутації та обробки інформації дозволяють ефективно модернізувати існуючі мережі, істотно підвищивши конкурентоспроможність мобільних операторів. Сучасна технологія LTE легко інтегрується в уже існуючі мережі та протоколи передачі, що дозволяє підвищити ефективність мережі та розширити і вдосконалити інтелектуальні послуги. До інтелектуальних послуг віднесемо: діяльність у сфері права, маркетингу, консалтингу рекрутингу, реклами, сертифікації та аудиту; послуги управлінського консультування з питань комерційної діяльності та управління; послуги у сфері інформатизації, телекомунікації; послуги технічного навчання та освіти; послуги у сфері інжинірингу, геології та геодезії; послуги технічного випробування та дослідження; послуги проведення розслідувань та забезпечення безпеки; надання секретарських послуг та послуг з перекладу; послуги з фінансового посередництва послуги та інші.

Надання інтелектуальних послуг на основі технології LTE ґрунтується на фундаментальній ідеї розподілу функцій комутації та функцій надання послуг, що дозволяє виконати впровадження глобальної інформаційної інфраструктури, що надає можливість всім користувачам отримати види послуг зокрема інтелектуальних із високою якістю, належною вартістю у будь-якому місці та у будь-який час. Щоб забезпечити вимоги інтелектуальних послуг необхідна більш гнучка архітектура транспортної мережі, яка б легко підтримувала швидке введення в дію нових послуг та їх супроводження із визначеною достовірністю на всій глобальній мережі. Тому для побудови мереж доступу на базі технології LTE для забезпечення інтелектуальних послуг необхідно застосування методів інтелектуального управління на основі інтелектуальних технологій: експертних систем, нейромережових структур та технології асоціативної пам'яті.

В статті представлено структуру системи інтелектуального управління. Головною архітектурною особливістю, яка відрізняє інтелектуальну систему управління від побудованої по "традиційній" схемі є підключення механізмів зберігання й обробки знань для реалізації можливостей по виконанню необхідних функцій щодо реалізації інтелектуальних послуг у неповно заданих (або невизначених) умовах при випадковому характері зовнішніх впливів. Крім того, склад системи доповнюється засобами самонавчання, які забезпечують узагальнення досвіду, що накопичується, а також експертних систем, нейромережових структур та технології асоціативної пам'яті, що в поєднанні з технологією LTE мереж нового покоління надають можливість створювати само налаштувані спеціалізовані мережі для надання інтелектуальних послуг.

Терещук С.В.

студент групи ІМДМ-61

факультет Інформаційних технологій

РОЗРОБКА МЕТОДУ ВИКОРИСТАННЯ ШТРИХОВОГО КОДУВАННЯ ДО СИСТЕМ ІОТ В МЕРЕЖАХ LTE

За останні півтора-два десятиліття штрихові коди щільно увійшли в наше життя, зараз ми зустрічаємо їх в повсякденному житті на кожному кроці. Їх можна побачити на харчових продуктах в крамниці, на поштових конвертах та бандеролях, ними маркують коробки на складах та різного роду посвідчення особи.

Сфера застосування штрихових кодів надзвичайно широка і вона весь час розширюється, але не зважаючи на це для більшості пересічних громадян ці чорні та білі смужки залишаються незрозумілими.

Широке використання штрихових кодів було зумовлене необхідністю забезпечити автоматизоване введення інформації в комп'ютерні системи управління, що відрізнялося б високою надійністю, простотою і економічністю.

Штриховий код -- це не щось особливе, існуюче саме по собі, а передусім

елемент системи управління. В відриві від комп'ютерної системи управління, поза зв'язком з її інформаційною базою він не має жодного сенсу. Технологія штрихового кодування застосовується в багатьох сферах людської діяльності, але найбільш широко і ефективно вона використовується в оптовій і роздрібній торгівлі, управлінні матеріальними запасами, управлінні перевезеннями. Ми стикаємось зі штриховими кодами, купуючи товар в крамницях, здаючи багаж в аеропортах... Цей список можна продовжити, але вже наведених прикладів достатньо, щоб переконатися, що потреба в їхньому виготовленні значна.

Чому саме штрихові коди вийшли на перше місце серед безлічі відомих засобів ідентифікації? Що зумовило їхню перевагу в більшості практичних додатків перед іншими оптичними засобами, не говорячи вже про такі, як магнітні або, скажемо, пов'язані з застосуванням радіоіотопів? Як вже було сказано, переваги різних засобів оцінюються з точки зору надійності, простоти застосування і економічності.

Штрихові коди характеризуються високою надійністю. До них застосовні ті засоби захисту від помилок, що широко використовуються в зв'язку та комп'ютерній справі. За рахунок деякої надмірності можна створювати самоконтролюючі і самокоректуючі коди, тобто такі, що здатні шляхом перевірки по спеціальним алгоритмам забезпечити відшукання помилок і навіть їх автокорекцію за умови, що кількість помилкових знаків в коді не перевищує встановленої межі (звичайно 65-70%).

При існуючих засобах захисту лінійного коду, що забезпечують імовірність помилки не більш однієї на 30 млн. зчитаних знаків, надмірність коду залишається в розумних межах -- звичайно це одна контрольна цифра.

Простота застосування штрихового коду визначається його природою: його наявність чи відсутність одразу видно (на відміну від магнітних або радіохвильових засобів, що застосовуються передусім там, де вміст і навіть присутність коду бажано приховати), він легко розміщується на упаковці виробу або на паперовому етикетці, добре зчитується приладами, з'єднаними з комп'ютером. При цьому такі прилади не є складними в проектуванні та виробництві, будучи різновидністю звичайних сканерів.

По економічності технологія штрихового кодування не має собі рівних, навіть в виробництві дешевих товарів масового попиту, виготовлення штрихових кодів не має помітного впливу на собівартість товару для виробника.

В залежності від потреб створено велику різноманітність типів штрихових кодів. Кожна конкретна область застосування цих кодів формулює власні вимоги до них. Так в одному випадку головною умовою є простота коду, можливість легкого його читання навіть людиною, в інших вимагається висока щільність інформації на одиниці площі штрихового коду. Якщо при використанні деякого штрихкоду у нас немає змоги зісканувати його по декілька разів, наприклад при швидкій автоматизованій обробці інформації, тоді до такого типу штрихкоду головною вимогою є надійність закодованої інформації.

Звичайно ж надійність інформації, закодованої тим чи іншим способом, важлива завжди, але різні характеристики коду нерідко обернено-залежні. Тому

нам доводиться в тій чи іншій мірі жертвувати надійністю, наприклад: при спробі збільшити кількість інформації на одиницю площі штрихового коду.

Отже, зважаючи на всі переваги використання даної технології, необхідно звернути свою увагу ще на одну перспективну передову систему- ІОТ. Інтернет речей — концепція мережі, що складається із взаємозв'язаних фізичних пристроїв, які мають вбудовані давачі, а також програмне забезпечення, що дозволяє здійснювати передачу і обмін даними між фізичним світом і комп'ютерними системами, за допомогою використання стандартних протоколів зв'язку. Окрім датчиків, мережа може мати виконавчі пристрої, вбудовані у фізичні об'єкти і пов'язані між собою через дротові чи бездротові мережі. Ці взаємопов'язані пристрої мають можливість зчитування та приведення в дію, функцію програмування та ідентифікації, а також дозволяють виключити необхідність участі людини, за рахунок використання інтелектуальних інтерфейсів.

Основною концепцією- є можливість підключення всіляких об'єктів (речей), які людина може використовувати в повсякденному житті, наприклад, холодильник, кондиціонер, автомобіль, велосипед навіть кросівки. Всі ці об'єкти (речі) повинні бути оснащені вбудованими давачами або сенсорами, які мають можливість обробляти інформацію, що надходить з навколишнього середовища, обмінюватися нею і виконувати різні дії в залежності від отриманої інформації. Прикладом впровадження такої концепції є система «розумний будинок» або «розумна ферма». Ця система аналізує дані навколишнього середовища і в залежності від показників регулює температуру в приміщенні. У зимовий період регулюються інтенсивність опалення, а в разі спекотної погоди будинок має механізми відкривання і закривання вікон, завдяки чому провітрюється будинок, і все це відбувається без втручання людини.

Данну систему вже активно використовують у всіх сферах людського життя: у побуті, на фабриках, заводах, об'єктах охорони, державних установах. Телекомунікаційні оператори також не стоять на місці, а впроваджують використання ІОТ в мережах четвертого покоління передачі даних.

Альтернативним способом розвитку передачі інформації на сьогоднішній день можна вважати поєднання двох технологій: ринку речей і тривімирних штрихових кодів, що дозволить передавати інформацію з високою швидкістю на великі відстані, відновлюючи її майже при повній втраті, навіть туди, де перебування люди є неможливим.

В цій дипломній роботі було розглянуто метод використання штрихового кодування для систем ІОТ в мережах LTE. Також в ході виконання цієї дипломної роботи було розглянуто різноманітні методи побудови штрихових кодів, а також проаналізовано та порівняно найчастіше уживані їх типи. Тож тема дипломної роботи є доцільною.

Євсєєв К.В.
студент групи КСДМ-62
факультет Інформаційних технологій

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ МОДЕЛЮВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

Комп'ютерні мережі дозволяють здійснювати швидку і надійну комунікацію, але розвитком обчислювальної техніки ускладнилася і структура комп'ютерних мереж. Правильно спроектована комп'ютерна мережа забезпечує швидкість і надійність передачі даних, своєчасну комунікацію з клієнтами, якісний сервіс. При проектуванні сучасних комп'ютерних мереж виникає безліч проблем - починаючи від вибору виробників устаткування і стандартів до спроби спрогнозувати, з якою ефективністю мережа буде працювати. При проектуванні застосовують програми, що дозволяють віртуально не тільки побудувати, але і промоделювати роботу мережі. Імітаційне моделювання є найбільш доступним і результативним методом оцінювання працездатності мережі на етапі її проектування. Витрати, як часу, так і коштів, на побудову та дослідження роботи моделі на порядок менше, ніж аналогічні витрати на натурне моделювання. У той же час метод є більш точним та об'єктивний результат, ніж використання при побудові мережі експертних оцінок.

Таким чином питання моделювання сучасних комп'ютерних мереж посідає важливе місце під час побудови розподілених корпоративних інформаційних систем.

Морозюк В.Є.
студент групи ІМДМ-62
факультет Інформаційних технологій

ТЕХНОЛОГІЯ API

Прикладний програмний інтерфейс (англ. *Application Programming Interface*, скорочено *API*) — це сукупність засобів та правил, що вможливають взаємодію між окремими складниками програмного забезпечення або між програмним та апаратним забезпечення.

Сучасні API часто приймають форму веб-сервісів, які надають користувачам (як людям, так і іншим веб-сервісам) якусь інформацію. Зазвичай це процедура обміну інформацією і формат передачі даних структурований, щоб обидві сторони знали, як взаємодіяти між собою.

Існує безліч форматів даних, за допомогою яких користувачі взаємодіють з API. Найбільш уживані й відомі:

- формат передачі даних XML — жорстко ієрархічно структурований формат передачі даних. Інформація у ньому описується за допомогою простих тегів.

Приклад:

```
<employees>
  <employee>
    <firstName>John</firstName> <lastName>Doe</lastName>
  </employee>
  <employee>
    <firstName>Anna</firstName> <lastName>Smith</lastName>
  </employee>
  <employee>
    <firstName>Peter</firstName> <lastName>Jones</lastName>
  </employee>
</employees>
```

- JSON — нескладний, легкий, а значить і більш швидший формат, який виглядає таким чином:

```
{ "employees": [
  { "firstName": "John", "lastName": "Doe" },
  { "firstName": "Anna", "lastName": "Smith" },
  { "firstName": "Peter", "lastName": "Jones" }
]}
```

Зазвичай при зверненні до веб API використовуються запити HTTP. Стандартні методи, які можуть міститися в HTTP запиті, які також називають HTTP дієсловами (Verbs):

- **GET** — найпопулярний тип запиту. Використовується для отримання або читання даних. Запити з використанням цього методу можуть тільки отримувати дані.
 - **HEAD** — запрошує ресурс так само, як і метод GET, але без тіла відповіді. Переклад заголовків тут говорить красномовно сам за себе
 - **PUT** — зазвичай використовується для оновлення ресурсу, шляхом заміни даних запиту.
 - **POST** — зазвичай використовується для створення нового ресурсу або використовується для відправки сутностей до певного ресурсу. Плюси методу POST очевидні: можна передавати необмежені обсяги інформації, причому, ніхто не побачить цю інформацію після того, як ви її відправили (мається на увазі, в рядку браузера). Таким чином можна передати пароль, реєстраційні дані з форм тощо.
 - **DELETE** — видаляє дані.
 - **OPTIONS** — використовується для опису параметрів з'єднання з ресурсом.
 - **PATCH** — використовується для часткової зміни ресурсу.
- та інші.

Сервер може посилати різні коди у відповідь на запити користувачів. Це можуть бути коди помилок або просто коди, що інформують користувачів про стан сервера.

Найбільш відомі коди — 2xx: OK Success (успішна відповідь від серверу), 4xx (проблеми на стороні клієнта) і 5xx (проблеми на стороні сервера) (які коди повертати в тій чи іншій ситуації, вирішують розробники самих API).

*Науменко Н.А.
студент групи КСДМ-61
факультет Інформаційних технологій*

УДОСКОНАЛЕННЯ АЛГОРИТМУ ПОШУКУ НАЙКОРОТШИХ ШЛЯХІВ ДЛЯ ПОБУДОВИ МАРШРУТІВ В ДИНАМІЧНИХ МЕРЕЖАХ

В рамках математики мережу можна представити за допомогою графа. Граф представляє собою групу або набір об'єктів, які називаються вершинами, в яких деякі з вершин пов'язані ребрами. Вивчення подібних графів часто згадується як теорія графів.

Якщо графи використовуються для моделювання реальних систем, то ребрам приписуються деякі числа. Природа цих чисел може бути найрізноманітніша. Наприклад, якщо граф є моделлю залізничної мережі, то число, приписане ребру, може указувати довжину перегону між двома станціями або середнє число поїздів, які проходять через цю ділянку протягом доби і тому подібне. Ці числа називають вагами ребер, а граф із заданими вагами вершин – зваженим графом.

Алгоритм найкоротшого шляху – це метод, який знайде найкращий або найменш витратний шлях від даного вузла до іншого вузла. Двома найбільш поширеними алгоритмами найкоротшого шляху, які обговорюються сьогодні в теорії графів, є алгоритм Беллмана-Форда та алгоритм Дейкстри.

Комп'ютерні мережі глибоко покладаються на теорію графів та алгоритми найкоротшого шляху (Shortest Path Algorithms – SPA). Без SPA, мережевий трафік не матиме напрямку і не буде знати, куди йти. Так само дуже важливо, щоб мережевий трафік не зациклювався.

*Боццанін Б.В., Мілевський А.Е., Арсен Н.С.
студенти групи КСД-42 факультет
Інформаційних технологій*

NVIDIA RTX - ТЕХНОЛОГИЯ ТРАССИРОВКИ ЛУЧЕЙ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Nvidia RTX доступна тільки для нового покоління відеокарт Nvidia GeForce RTX, побудованого на архітектурі Turing. Основная особенность

платформи — наличие возможности трассировки лучей в реальном времени (также называемой рейтресингом).

Трассировка лучей — функция, которая позволяет имитировать поведение света, создавая правдоподобное освещение. Сейчас в играх лучи двигаются не в реальном времени, из-за чего картинка, зачастую, хоть и выглядит красиво, но всё равно недостаточно реалистична — используемые сейчас технологии требовали бы огромное количество ресурсов для рейтресинга.

RTX проецирует лучи света с точки зрения игрока (камеры) на окружающее пространство и высчитывает таким образом, где какого цвета пиксель должен появиться. Когда лучи натываются на что-либо, они могут:

- Отражаться — это спровоцирует появление отражения на поверхности;
- Остановиться — это создаст тень с той стороны объекта, на которую свет не попал
- Преломиться — это изменит направление луча или повлияет на цвет.

Наличие этих функций позволяет создавать более правдоподобное освещение и реалистичную графику.

Этот процесс — очень ресурсозатратный и давно применяется при создании эффектов фильмов. Разница лишь в том, что при рендере кадра фильма у авторов — доступ к большому объёму ресурсов и, можно считать, неограниченному промежутку времени. В играх же на формирование картинки у устройства есть доли секунды и видеокарта используется, чаще всего, одна, а не несколько, как при обработке кинокартин.

Nvidia внедрила дополнительные ядра в видеокарты GeForce RTX, которые возьмут на себя большую часть нагрузки, улучшая производительность. Видеокарты снабжены искусственным интеллектом, задача которого — высчитывать возможные ошибки во время процесса трассировки, что поможет их избежать заранее.

***Борисенко М.Б.**
студент групи КСД-41
факультет Інформаційних технологій*

ЛОКАЛЬНА МЕРЕЖА З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ FDDI

Технологія Fiber Distributed Data Interface (FDDI) — перша технологія локальних мереж, яка використала як середовище передачі даних оптоволоконний кабель.

Технологія FDDI багато в чому ґрунтується на технології Token Ring, розвиваючи й удосконалюючи її основні ідеї. Розроблювачі технології FDDI ставили перед собою як найбільш пріоритетні такі цілі:

підвищити бітову швидкість передачі даних до 100 Мбіт/с;

підвищити відмовостійкість мережі за рахунок стандартних процедур відновлення її після відмов різного роду — пошкодження кабелю, некоректної роботи вузла, концентратора, виникнення високого рівня завад на лінії тощо;

максимально ефективно використати потенційну пропускну здатність мережі як для асинхронного, так і для синхронного трафіків.

Мережа FDDI будується на основі двох оптоволоконних кілець, які утворюють основний і резервний шляхи передачі даних між вузлами мережі. Використання двох кілець — це основний спосіб підвищення відмовостійкості в мережі FDDI, і вузли, які хочуть ним скористатися, мають бути підключені до обох кілець. У нормальному режимі роботи мережі дані проходять через всі вузли й всі ділянки кабелю первинного (Primary) кільця, тому цей режим названий режимом Thru — «наскрізним» або «транзитним». Вторинне кільце (Secondary) у цьому режимі не використовується.

У випадку якого-небудь виду відмови, коли частина первинного кільця не може передавати дані (наприклад, обрив кабелю або відмова вузла), первинне кільце поєднується із вторинним створюючи знову єдине кільце. Цей режим роботи мережі називається Wrap, тобто «згортання» кілець. Операція згортання проводиться силами концентраторів й/або мережних адаптерів FDDI. Для спрощення цієї процедури дані по первинному кільцю завжди передаються проти годинникової стрілки, а по вторинному — за годинниковою. Тому при створенні загального кільця із двох кілець передавачі станцій як і раніше залишаються підключеними до приймачів сусідніх станцій, що дозволяє правильно передавати й приймати інформацію сусідніми станціями.

У стандартах FDDI багато уваги приділяється різним процедурам, які дозволяють визначити наявність відмови в мережі, а потім зробити необхідну в таких випадках реконфігурацію. Мережа FDDI може повністю відновлювати свою працездатність у разі одиничних відмов її елементів. При множинних відмовах мережа розпадається на декілька незв'язаних мереж.

Кільця в мережах FDDI розглядаються як загальне середовище передачі, тому для неї визначений спеціальний метод доступу. Цей метод дуже близький до методу доступу мереж Token Ring і також називається методом маркерного (або токенного) кільця — token ring. Станція може почати передачу своїх власних кадрів даних тільки в тому разі, якщо вона отримала від попередньої станції спеціальний кадр — токен доступу. Після цього вона може передавати свої кадри, якщо вони в неї є, протягом часу, який називається часом утримання токена — Token Holding Time (ТНТ). Після часу ТНТ станція зобов'язана завершити передачу свого чергового кадру й передати токен доступу наступній станції. Якщо ж у момент прийняття токена в станції немає кадрів для передачі мережею, то вона негайно транслює токен наступній станції. У мережі FDDI у кожній станції є попередній сусід (upstream neighbor) і наступний сусід (downstream neighbor), які визначаються її фізичними зв'язками й напрямком передачі інформації.

Кабачієнко О.М.
студент групи ІМДМ-61
факультет Інформаційних технологій
Куфтеріна С.Р., Фівейський О.С.

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ «БІБЛІОТЕКА ВУЗУ»

В дипломі розглянуто проектування інформаційних систем для бібліотек, робота с базою даних MySQL, Java JDBC, Spring MVC та Freemarker. Описано створення бази даних, його зв'язку з елементами програмного засобу. Розглянуті основні задачі та принципи створення інформаційної системи, досліджено основи взаємодії людини та комплексу технічних засобів.

Метою роботи була розробка інформаційної системи «Бібліотека ВУЗу», яка призначена для вводу, зберігання та обробки інформації о друкованих виданнях, що надходять до бібліотеки, читачів, які відвідують бібліотеку. Також робітник який буде відповідати за роботу бібліотечним фондом університету, часто здійснюваних операцій і допоможе максимально скоротити затрати часу на роботу з читачами, обробку інформації пов'язаної з діяльністю бібліотеки.

По кінцевим результатам була розроблена триярусна архітектура – архітектурна модель програмного забезпечення: клієнту, серверу застосунків та серверу бази даних; також розроблений інтерфейс користувача. Розробка інформаційної системи виконувалася за допомогою мови програмування Java.

Роковий Р. А.
студент групи ППЗМ-71

Начально-науковий інститут заочного та дистанційного навчання

ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОГРАМНО-АПАРАТНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ОБСТАНОВКИ ТА ПОШУКУ РАДІОПЕРЕШКОД З ВИКОРИСТАННЯМ НЕСПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН

В наш час дуже стрімко зростає кількість різноманітних електронних пристроїв, більшість з яких випромінює електромагнітні хвилі. Хоча багато пристроїв проходять сертифікацію на відповідність нормам випромінювання, деякі з них, наприклад Wi-Fi передавачі створюють досить істотне забруднення ефіру. В більшості країн світу існують обмеження на використання конкретних смуг радіочастот Wi-Fi та обмеження на максимальну потужність передавача. В деяких країнах взагалі заборонено використання Wi-Fi поза приміщень.

Однак ще більше забруднення радіочастотного простору створюють так звані несертифіковані передавачі. Наприклад радіоаматори можуть несанкціоновано використовувати своє обладнання на певному діапазоні частот, виділених різним спеціалізованим службам (наприклад Міжнародній повітряній службі), створюючи при цьому серйозні проблеми для них, навіть на дуже далеких відстанях.

Ще одним дуже серйозним джерелом радіозавад є використання пристроїв що генерують дуже потужне електромагнітне поле задля перешкоджання роботи інших електронних пристроїв. Насамперед такі пристрої використовуються для блокування роботи лічильників електроенергії. Так звані “глушилки”. При очевидному порушенні законодавства у вигляді використання необлікованої електроенергії, тобто викрадення електроенергії у підприємства-постачальника такі особи побічно нецілеспрямовано створюють серйозні радіоперешкоди, які можуть суттєво впливати на роботу зв'язку цивільної авіації на великих територіях. Причому завади ці зазвичай несистемні. Тобто вони можуть проявлятися в певний, зазвичай невеликий, проміжок часу.

Отже радіочастотний ресурс перенасичений, що в свою чергу призводить до появи взаємних міжсистемних перешкод. Особливо важливим є вплив електромагнітних завад на обладнання повітряних суден (як цивільних, так і військових), що пролітають поблизу великих міст і промислових центрів.

Для вирішення проблеми (дослідження, виявлення та аналіз можливих перешкод і визначення приблизного місцезнаходження перешкоди) можна використовувати спеціальні повітряні судна з спеціалізованим обладнанням, наприклад Airborne COMINT System. Але використання цієї системи дуже високовартісне. Тому пропонується система «Програмно-апаратний комплекс для аналізу електромагнітної обстановки та пошуку радіозавад з використанням неспеціалізованих повітряних суден».

У створюваній системі використовуються вже існуючі повітряні судна, які трохи модифікуються. Причому дана система буде працювати на повітряному судні як пасивна. Тобто літак не буде здійснювати цілеспрямованого польоту задля аналізу ситуації та пошуку завад: він буде виконувати звичайний першочерговий політ. Суть комплексу радіоконтролю полягає в безперервному запису спектрів радіосигналів у всьому діапазоні 108 – 137 МГц з прив'язкою до географічних координат місцевості для подальшого аналізу.

Структурна схема комплексу складається з VHF антени, яка повинна бути встановлена знизу фюзеляжа, GPS антени під радіопрозорим ковпаком зверху фюзеляжа, високошвидкісного USB спектроаналізатора Tektronix RSA507A і високопродуктивного ноутбука (робочої станції).

Після збору та збереження інформації за кілька польотів відбувається аналіз даних та вирахування приблизних координат виявлених радіозавад (якщо вони є). Суть роботи полягає також в розробці мобільного додатку для планшетів задля зручного та швидкого аналізу великого масиву отриманих даних, їх наочної демонстрації та вирахування приблизних координат радіозавад. Основна проблема при вирішенні даної задачі – це великий об'єм даних, через який навіть потужні комп'ютери з великою кількістю оперативної пам'яті мають труднощі, а в мобільних пристроях ресурсів значно менше. Тому планується використання різних методів задля оптимізації процесу роботи з великими об'ємами даних. Отже ціль даної роботи це не тільки дослідження та впровадження програмно-апаратного комплексу але і насамперед оптимізація алгоритмів роботи з об'ємними даними в умовах обмежених ресурсів.

Бриндза М.Б.

Данька С.П.

Ситнік О.В.

студенти групи ППЗМ-71

Навчально-науковий інститут заочного та дистанційного навчання

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПОКРАЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АНАЛІЗУ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ АПАРАТНО-ПРОГРАМНИМИ КОМПЛЕКСАМИ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

В сучасних умовах при виборі оптимального рішення, особливо якщо мова йде про розпізнавання аудіо -, відео -, текстової інформації, робототехніки, діагностики і прогнозування - актуальність використання штучного інтелекту (ШІ) стає дедалі більшою. Впровадження апаратно-програмних комплексів (далі АПК), які здатні діяти подібно до людини – на сьогодні є невід’ємною частиною суспільного розвитку. Тобто суть даної проблеми можна звести до прийняття системою найбільш оптимального рішення, виходячи з початкових умов (об’єкти-учасники, їх класифікація, терміну дії того чи іншого правила, тощо), щоб згодом адаптуватись під виникаючі зміни ситуації і мати алгоритм дій.

Предметом дослідження є елементи АПК (на прикладі «розумного будинку») та система керування ними. Основна увага приділяється системі керування на основі штучного інтелекту (ШІ), яка приймає кінцеве рішення. Для реалізації даного проекту було взято міні-комп’ютер Raspberry Pi, контроллер Arduino UNO, датчики освітленості та руху, IP камера, мережеве та інше периферійне обладнання. Організація взаємодії з апаратною частиною представлена у вигляді веб-сторінки, яка також може бути розширена у вигляді мобільного додатку. Система складається з наступних елементів: ОС Linux, на базі якої розвернуті Web-сервер (Apache httpd), база даних (MySQL), і інтелектуальний блок (скриптові мови програмування PHP, Python і т.д.). Принцип взаємодії між елементами побудований переважно на мережі Ethernet використовуючи протокол TCP/IP. Основним центром системи є СУБД. У даному випадку використовується MySQL. Основним завданням проекту було розпізнавання обличчя камерою спостереження з подальшим виконанням необхідного алгоритму дій.

Для роботи з нейронною мережею була використана бібліотека dlib для аналізу фото з камери спостереження. Для вирішення завдання верифікації було використано попередньо навчену нейронну мережу. В мережі було вирізано шари, що відповідають за класифікацію та залишено шари, які витягують ключові ознаки з зображення (deskriptori). Мережа була навчена таким чином, щоб deskriptori фотографій однієї людини перебували в діапазоні близькому один до одного, а deskriptori фотографій різних людей – в різних діапазонах. Для цього використовується Евклідова відстань: якщо вона менше 0,6 – то на фотографіях одна і та ж людина. З використанням такої метрики dlib забезпечує точність 99.38% на тесті розпізнавання осіб Labeled Faces in the Wild. Для початку

навчання достатньо 2-3 фото. Були проведені порівняльні тести різних фотографій, в результаті яких було отримано досить великий відсоток верифікації, відносно оригіналу.

Системи, які крім простих дій по інформуванню адміністратора чи користувача про події, мають ще здатність до накопичення даних, їх аналізу і самонавчання вигідно вирізняються споміж своїх «колег». Адже погодьтеся: АПК, розпізнавши спочатку автомобіль, а потім і обличчя господаря, може зняти будинок з охорони, відчинити ворота, увімкнути освітлення, розблокувати двері до будинку, відправити повідомлення членам сім'ї про дану подію, провести певну аналітику про відхилення з попередніми аналогічними подіями і т.п.. Тобто при множині фіксованих подій, система має здатність до оцінки та самонавчання. Для прикладу можна навести інформування батьків про прихід дитини з школи: маючи початковий набір значень у вигляді шкільного розкладу, середнього часу на дорогу від школи додому, система може співставляти дані по розбіжностям і приймати рішення про інформування чи прийшла дитина раніше чи пізніше, одна чи в присутності інших осіб, записати до СУБД поточні дані, фіксувати інші поточні деталі (відеозапис з IP камери, час, температуру повітря, тощо).

Список використаної літератури:

1. Deep Learning with Keras(Глибоке навчання з Keras) А.Гуллі, С. Пал: Packt Publishing Ltd, 2017. - 318 с.
2. Make Your Own Neural Network. Т. Рашид: CreateSpace, 2016. - 222 с.
3. Neural Networks for Applied Sciences and Engineering: From Fundamentals to Complex Pattern Recognition(Нейронні мережі для прикладних наук і інженерії: від фундаментальних до комплексних розпізнавання образів) С. Самарасінгхе: CRC Press, 2016. - 570 с.
4. Neural Networks Theory (Теорія нейронних мереж) Галушкін А. І. 2007. - 396 с.
5. Pattern Recognition and Machine Learning(Розпізнавання образів і машинне навчання). Кристофер М. Бішоп. 2016. - 738 с.
6. Python Machine Learning. Себастьян Рашка: ДМК Пресс, 2017. - 418 с.
7. Ефремова Н.Нейронные сети: практическое применение. Доклад. 2017
8. Нейронный сети. Эволюция. Каниа Кан: Litres, 2018. - 35 с.

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ЗА МІСЬКИМ РУХОМ В МІСТІ

У сьогоднішньому повсякденному житті майже всі паперові карти і компаси витіснені електронними пристроями з вбудованими або завантаженими географічними інформаційними системами. Сучасні електронні карти забезпечують широкий діапазон довідкової інформації, як, наприклад, знаходження бажаної адреси або маршруту і демонстрація визначених категорій об'єктів на карті. Сьогодні надання довідкової інформації в реальному режимі часу і даних по громадському транспорту є передумовою для надання високоякісних пасажирських послуг [1]. Крім того, це один з ключових чинників у розвитку транспортних компаній і привабливості громадського транспорту для більшої кількості людей. Інформація, отримана за допомогою всебічного аналізу подібних даних, оброблена та показана в зручному та зрозумілому вигляді пасажирам, має ще більше значення для розвитку громадського транспорту.

Аналізуючи дані інтелектуальних транспортних і навігаційних телекомунікаційних систем транспорту [2], найбільший інтерес з боку кінцевих користувачів належить навігаційним та телеметричним даним, які створюються транспортом, обладнаним автоматичними системами позиціонування та інструментами глобальних навігаційних супутникових технологій, такими як ГЛОНАСС або GPS. Щоб показати цей тип інформації в режимі реального часу і зробити аналіз навігаційних даних і телеметрії в формі діаграм і транспортних прогнозів, повинні використовуватися географічні інформаційні системи (ГІС). ГІС надає інтуїтивний, легкий у використанні, і простий інтерфейс пасажиру для отримання всієї необхідної інформації, розподіленої в просторі і часі рис.1.1.



Рисунок 1.1 - Приклад геоінформаційної системи міста

Найбільш широко використовуються сьогодні наступні геоінформаційні системи наступні: 2GIS, Yandex і Google Maps.

2GIS - це система з докладним і оновлюється довідником організацій і з міськими картами країн України і СНД. Система надає набір докладної статистики за окремими критеріями, включаючи інформацію про маршрути громадського транспорту. Інформація оновлюється щомісяця.

Google Maps - це система, що включає карту та супутникові образи. Вона об'єднує бізнес-каталог і функцію пошуку маршрутів.

При роботі над проблемою вибору ГІС для системи інтелектуальної зупинки слід застосовувати наступну послідовність дій:

- аналіз проблем оптимізації в області вибору маршрутів, коли пасажир використовує громадський транспорт;
- аналіз вибору відповідної ГІС платформи для впровадження в місті розумного терміналу.

Перелік посилань:

1. Neirotti P. De Marco A.. Gagliano A.. Mangano G.. Scoramio F. Current Trends in Smart City Initiatives: some stylized facts // Cities. -2014. -Vol. 38. P. 25 - 36
2. Yongmiü Z. Interpretation of Smart Planet and Smart City // China Information Times. -2010. -Vol 10. -P 38-41.

Брижаха С.О.
студент групи ІМДМ-62
факультет Інформаційних технологій

АНАЛІЗ ПРАКТИЧНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ І ТЕОРЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ВІРТАЛЬНИХ ПРИВАТНИХ МЕРЕЖ

За оцінкою компанії Infonetics Research при використанні VPN компанія може заощадити від 20% до 40% коштів для зв'язку віддалених локальних мереж і від 60% до 80% при підключенні віддалених користувачів. Спостережувані за останні роки темпи зростання попиту корпоративних клієнтів на послуги VPN привели до значного збільшення числа віртуальних мереж та їх масштабів. У цих умовах для провайдерів послуг VPN все гостріше постає проблема ефективного використання мережевих ресурсів, успішне вирішення якої дозволить не тільки збільшити доходи провайдерів, але і покращити якість і знизити тарифи на послуги, що надаються користувачам.

Показано, що в процесі життєвого циклу послуг VPN провайдер повинен реалізувати ряд технологічних завдань, зазначених на рис. 1.1.[1].

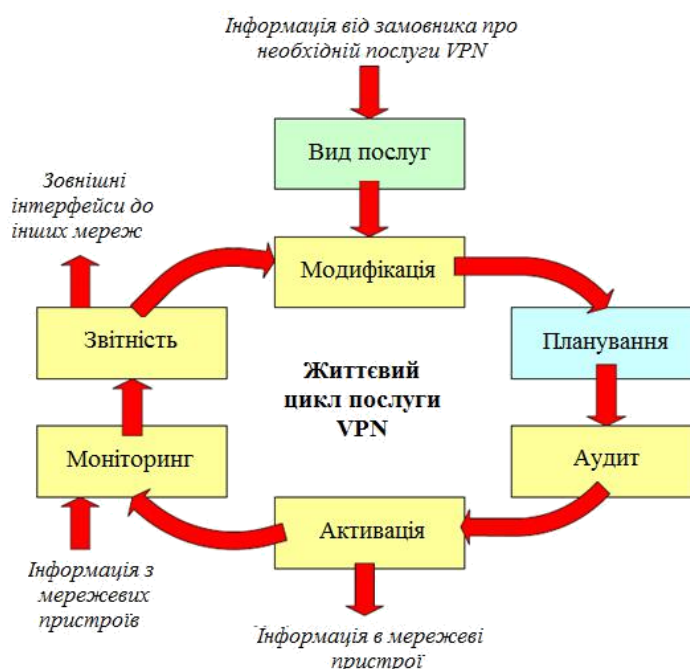


Рисунок 1.1 - Життєвий цикл послуг VPN

Найбільш важливими і складними при організації експлуатаційної підтримки послуг VPN є завдання планування віртуальних мереж, які зводяться до оптимального розподілу доступних ресурсів мережі загального користування для виконання специфічних вимог на стадії створення VPN.

Для автоматизації процесів адміністрування та налаштування VPN пропонується використовувати спеціальну автоматизовану систему підтримки експлуатаційної діяльності OSS (Operations Support System) провайдерів послуг VPN [2].

Система VPN-OSS повинна підтримувати такі функції, які виконуються відповідними підсистемами рис. 1.2:

- зберігання даних технічного обліку і топології пакетної мережі загального користування та реалізованих VPN;
- моніторинг використаної та доступної смуги пропускання і характеристик окремих ланок пакетної мережі загального користування;
- зберігання, аналіз і видача даних про характеристиках пакетної мережі загального користування та реалізованих VPN;
- балансування завантаження пакетної мережі загального користування з допомогою відповідної конфігурації мережевих пристроїв;
- автоматизація і спрощення завдань оптимального планування і конфігурації VPN.

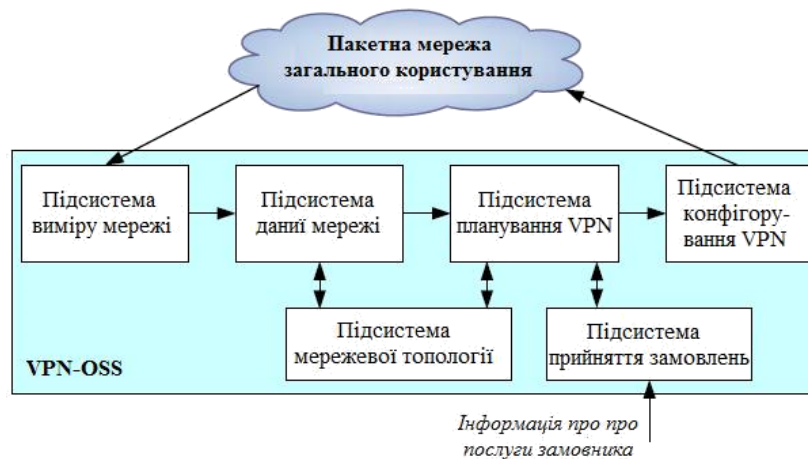


Рисунок 1.2 -Архітектура системи VPN-OSS

Знання мережевої топології необхідно для вирішення багатьох завдань технічної експлуатації, і, перш за все для інжинірингу трафіку, визначення кореляцій подій в мережі, аналізу першопричин подій, управління мережевими налаштуваннями.

Перелік посилань:

1. Запечников, С. В. Основы построения виртуальных частных сетей: учеб. пособие для вузов / С. В. Запечников, Н. Г. Милославская, А. И. Толстой. - М.: Горячая линия-Телеком, 2003. - 249 с.
2. Росляков, А . В . Модели и методы реализации отказоустойчивых VPN/ А.В. Росляков, А . В . Нуштаев // Электросвязь. - 2007. - №7. - С. 47-50.

*Ковалевський А.А.
студент групи КСДМ-62
факультет Інформаційних технологій*

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА МЕТОДУ БЕЗПЕРЕБІЙНОЇ РОБОТИ КОРПОРАТИВНИХ ДОДАТКІВ В ВЕЛИКИХ ГЕТЕРОГЕННИХ МЕРЕЖАХ

Складність корпоративних додатків з кожним днем зростає, щоб відповідати вимогам реального часу і, у перспективі, недалекого майбутнього. Але і цього з часом виявляється замало і виникає гостра потреба забезпечити якісну і безперебійну роботу додатків в моменти пікових навантажень. Для цього необхідно мати можливість контролювати не тільки самі додатки, а й слідкувати за тим, який вплив на їх функціонування чине стан інфраструктури (мережевого і серверного обладнання, систем зберігання даних).

Засобом вирішення даної проблеми є дослідження і розробка програмно-апаратного засобу моніторингу і аналізу, що дає зрозуміти, хто і як навантажує інформаційні системи, з чим пов'язані проблеми, що знижують продуктивність застосувань, де виникають помилки в процесі роботи мережевого додатку.

Отримані результати надають можливість в подальшому оптимізувати критичні ділянки коду, роботу мережевого обладнання, окремих компонентів чи корпоративної системи в цілому.

Синельник І. О.

студентка групи ППЗМ-71

Навчально-науковий інститут заочного та дистанційного навчання

РОЗРОБКА КЛІЄНТ-СЕРВЕРНОЇ РОЗПОДІЛЕНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ РОБОЧИМ ЧАСОМ ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ ІТ-КОМПАНІЙ

Актуальність теми. Управління ефективністю праці є найскладнішим видом людської діяльності, яка вимагає професійних економічних та психофізіологічних знань і специфіка якої суттєво впливає на стан та конкурентоспроможність функціонування організацій на ринку. Розглядаючи процеси, пов'язані із залученням інформаційних технологій в управлінську діяльність, можна стверджувати, що дані питання знаходяться у фокусі науковців та практиків протягом останніх п'ятнадцяти років. У розвиток попередньої тези підкреслимо, що Україна сьогодні належить до однієї з передових країн за професійним потенціалом фахівців з інформаційних технологій, про що свідчить практика залучення українських працівників до розробки програмного забезпечення, що використовуються у транснаціональних корпораціях та великих європейських та американських організаціях.

З початком трансформаційних процесів в економіці, пов'язаних з комп'ютеризацією та інтернетизацією суспільства, інформаційні системи стають все більш доступними та характеризуються великим вибором програмних продуктів різної спрямованості, що підтверджується багатьма українськими дослідниками теорії та практики використання інформаційного забезпечення в управлінській діяльності.

Метою даної роботи є: показати актуальність залучення інформаційного та програмного забезпечення в процесі вдосконалення механізму управління ефективністю праці; розглянути використання інформаційних технологій як один з інноваційних інструментів управління; проаналізувати існуючі можливості застосування програмного забезпечення для сприяння підвищенню ефективності праці та поточного обліку характеристик праці з метою нормалізації їх ступенів.

Практичне значення. З проведеного аналізу можна зробити висновок, що на ринку України поки що відсутній продукт, що включає повний перелік виділених нами модулів. Більшість систем орієнтуються на полегшення збору та аналізу інформації, необхідної для формування звітів та розрахунків заробітної плати, хоча деякі продукти орієнтовані конкретно на управління ефективністю праці або складністю праці.

Інформаційна система управління робочим часом трудових ресурсів ІТ-компаній буде вирішувати наступні завдання:

- Облік часу кожного співробітника, витраченого на різні проекти. У кожного проекту свій унікальний код.
- Облік відпускних і лікарняних.
- Подача заяв співробітниками на відпустку та лікарняні онлайн, а також підтвердження менеджером.
- Відкриття вільних позицій на проекти.
- Облік вільних трудових ресурсів, які можна залучити до проекту.
- Репорт та статистика по проектах.
- Репорт та статистика по трудовим ресурсам.

Гуж О.С.

студент групи ПД-12

факультет Інформаційних технологій

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ. АЛГОРИТМІЗАЦІЯ НЕСТАНДАРТНИХ І НЕОДНОРІДНИХ ЗАВДАНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

У зв'язку з небувалим розвитком інформаційних технологій в двадцять першому столітті, а саме обчислювальних можливостей машин, які значно обходили людину в швидкості обчислення але мали лиш сталі алгоритми. Це дало початок розвитку таких технологій які мали здатність працювати по динамічним алгоритмам та самозмінювати їх.

Історія штучного інтелекту як нового наукового напрямку починається в середині ХХ століття, нарешті зародився фундамент математичної теорії обчислень - теорії алгоритмів - і були створені перші комп'ютери.

Можливості нових машин в плані швидкості обчислень виявилися більше людських, тому в науковому співтоваристві зародилося питання: які межі можливостей комп'ютерів і сягнуть машини рівня розвитку людини? У 1950 році один з піонерів в області обчислювальної техніки, англійський учений Алан Тьюринг, пише статтю під назвою «Чи може машина мислити?», в якій описує процедуру, за допомогою якої можна буде визначити момент, коли машина зрівняється в плані розумності з людиною, що отримала назву тесту Тьюринга.

На сьогодні штучний інтелект широко використовується в ІТ сфері яка в свою чергу інтегрує цю технологію в повсякденність.

Основні можливості штучного інтелекту:

- Алгоритмічна торгівля
- Дослідження ринку та інтелектуальний аналіз даних
- Медицина
- Андеррайтинг
- Інші можливості(розпізнавання голосу, лиця об'єктів, жестів, відбитків пальців)

У чому переваги штучного інтелекту?

1. **Швидкість.** AI може з легкістю замінити людину майже будь де і робити це набагато швидше.
2. **Неоднорідність.** Здатна робити нестандартні завдання.
3. **Самонавчальність.** Здатна до покращення свого алгоритму при роботі.
4. **Об'ємність.** Здатна обробляти велику кількість даних.
5. **Точність.** Не дивлячись на те що алгоритм не може бути ідеальним точність може бути надзвичайно великою.

Биков О.І.

студент групи КСДМ-62

факультет Інформаційних технологій

Прокопов С.В., Звенигородський С.О.

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТРАНСПОРТНИХ МЕРЕЖ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ FTTN ТА DOCSIS

В доповіді розказано про транспортні технології FTTN та стандарт передачі даних по кабелю DOCSIS, їх можливості. Технологія FTTN спроможна передавати великі масиви даних. Також наголошено, як за допомогою DOCSIS можна економно та практично використовувати вже існуючу структуру магістральних каналів передачі сигналів телебачення для передачі інших інформаційних сигналів, в тому числі послуги інтернету, IPTV, OTT та IP-телефонії, на основі протоколу SIP та інших. Доведена доцільність використання даних технологій та стандартів передачі даних в містах та передмістях. Лаконічно пояснено яку користь можна отримати, використовуючи таку зв'язку у методах впровадження новітніх технологій і як це може вплинути на подальший розвиток інформаційних каналів зв'язку та їх використання.

Катков Ю.І.

доцент кафедри Комп'ютерних наук

Дука А.В., Матющенко О.І.

студенти групи ІМДМ-61

факультет Інформаційних технологій

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ ВИРОБНИЦТВА

У статті розглянуті підходи до розробки ідеології та алгоритмів побудови інтелектуальних систем управління віртуальних локальних мереж (VLAN), що експлуатуються в автономному режимі. Важливе завдання - забезпечення подібних мереж сучасними інтелектуальними системами управління, які в перспективі можуть бути інтегровані в глобальну систему управління. Основне

завдання інтелектуальних систем - вибір оптимальних схемних рішень. Тому необхідно розробити принципи формування оптимальної структури VLAN з урахуванням нових вимог користувача і зовнішніх умов функціонування. Основа сучасних систем управління мережами - інтелектуальне ядро: комплекс алгоритмів і програм, що дозволяють в режимі on-line забезпечити оптимальні умови роботи мережі при виконанні вимог користувачів мережею.

Завдання визначення оптимальних режимів експлуатації компонентів мережі а, по суті, алгоритм управління мережею, можна розділити на дві взаємопов'язані частини:

1) Оптимізація спільної роботи різнотипних пристроїв мережі.

2) Оптимальний перерозподіл пропускну здатності мережі з урахуванням адаптації до зовнішнього середовища функціонування.

На відміну від сучасних підходів до побудови інтелектуальних мереж, яке розглядає управління передачею і розподілом потоків, при розробці конфігурації і систем управління вузлами комутації запропоновано враховувати випадковий характер виникнення нових потреб у користувачів мережею. Ці потреби пов'язані зі зміною пропускну здатності мережі по заданих напрямках і вимогам до якості трафіку. Для вирішення визначені основні вимоги до систем управління і обмеження, що накладаються специфікою завдань оптимізації та характеристиками компонентів мережі. Розроблено математичну модель та алгоритм розрахунку оптимальних режимів експлуатації комплексів обладнання для типових навантажень трафіку. Представлений алгоритм роботи системи управління, що забезпечує реакцію мережі на обурення, викликані стохастичним характером навантажень споживача і зовнішніх умов.