

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

СУЧАСНІ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

12 травня 2017 року

ЗБІРНИК ТЕЗ

м.Київ

Науково-технічна конференція «Сучасні інфокомунікаційні технології»
Збірник тез. К.ДУТ, 2017 – 52 с.

Даний збірник містить тези учасників конференції, представлених на V Науково-технічній конференції студентів та молодих вчених факультету Інформаційних технологій «Сучасні інфокомунікаційні технології», яка проходила 12 травня 2017 р. на факультеті Інформаційних технологій Державного університету телекомунікацій, м.Київ.

Робоча мова конференції – українська.

У збірнику представлені тези доповідей V 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: irina_dut@ukr.net

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. – к.т.н., завідувача кафедри Інженерії програмного забезпечення
Державного університету телекомунікацій

Вишневський В.В. – д.т.н., завідувач кафедри Комп'ютерних наук та
інформаційних технологій

Ярцев В.П. – к.т.н., завідувач кафедри Системного аналізу Державного
університету телекомунікацій

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

ЗМІСТ

<u>1. Терешук С.В.</u> <u>ВИКОРИСТАННЯ ШТРИХОВОГО КОДУВАННЯ В МЕРЕЖІ ДОСТУПУ ЧЕТВЕРТОГО</u> <u>ПОКОЛІННЯ</u>	8
<u>2. Берлик І.І.</u> <u>ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ ТА АВТОМАТИЧНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ RAN В</u> <u>МЕРЕЖАХ LTE</u>	9
<u>3. Парубець Є.М.</u> <u>РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПЕРЕДАЧІ ПОВІДОМЛЕНЬ,З</u> <u>МЕТОДАМИ ШИФРУВАННЯ, НА ОС ANDROID</u>	11
<u>4. Карпенко А.О.</u> <u>РОЗРОБКА ФАЙЛОВОГО СЕРВЕРА ОС ПІД ANDROID</u>	11
<u>6. Товстенко М.В.</u> <u>РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ВІДДІЛУ РОБОТИ З КЛІЄНТАМИ ВІДДІЛУ</u> <u>«VIASAT»</u>	11
<u>7. Безвенюк Д.О.</u> <u>ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИК ТЕХНІЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ</u> <u>СИСТЕМ</u>	12
<u>8. Крам О.В.</u> <u>ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИНЦИПІВ ПОБУДОВИ ТА ПРОЕКТУВАННЯ «РОЗУМНОЇ</u> <u>ТЕПЛИЦІ» НА БАЗІ МІКРОКОНТРОЛЛЕРІВ ARDUINO</u>	13
<u>9. Харсіка В.А.</u> <u>ПОБУДОВА МЕРЕЖІ ДОСТУПУ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ WIMAX В ЧОРНУХІНСЬКОМУ Р-</u> <u>Н ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛ</u>	14
<u>10. Гутніченко С.А.</u> <u>ДОСЛІДЖЕННЯ МЕРЕЖ ДОСТУПУ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ FTTx ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</u> <u>МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ПОСЛУГ</u>	15
<u>11. Матвійчук Є.Ю.</u> <u>РОЗРОБКА ІНТЕРАКТИВНОГО ЦІЛЬОВОГО ВЕБ-САЙТУ З ВИКОРИСТАННЯМ HTML5</u> <u>І CSS3</u>	15
<u>12. Іщенко Я.В.</u> <u>РОЗРОБКА БАГАТОПЛАТФОРМОВОЇ ГРИ НА ОСНОВІ ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ</u> <u>РОЗРОБКИ ДВО- ТА ТРИВІМИРНИХ ДОДАТКІВ ТА ІГОР</u>	16

<u>13. Чертков С.О.</u> <u>ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗАСОБИ ПОБУДОВИ І СУПРОВОДУ ХОСТИНГУ</u>	16
<u>14. Грицишин М.О.</u> <u>ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ПЛАТІЖНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ</u>	17
<u>15. Баталін А.І.</u> <u>МОНІТОРИНГ ПОДІЙ ТА ОБРОБКИ ЗАПИТІВ В ГЕТЕРОГЕННИХ РОЗПОДІЛЕНИХ БАЗАХ ДАНИХ</u>	18
<u>16. Пономаренко І.М.</u> <u>РОЗРОБКА ІНТЕРФЕЙСУ ВЗАЄМОДІЇ МІЖ КОРИСТУВАЧЕМ ТА ОСНОВНОЮ ПРОГРАМНО-АПАРATНОЮ ЧАСТИНОЮ ІНТЕРНЕТ-ПОРТАЛУ</u>	19
<u>17. Архіпов Н.І.</u> <u>РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНО-АДМІНІСТРАТИВНОЇ ЧАСТИНИ ІНТЕРНЕТ-ПОРТАЛУ КАФЕДРИ ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</u>	19
<u>18. Сорокін М.В.</u> <u>ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ WIMAX ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ КОРПОРАТИВНОЇ МЕРЕЖІ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ</u>	20
<u>19. Аношко М.І.</u> <u>ПОБУДОВА СЕГМЕНТУ КОРПОРАТИВНОЇ МЕРЕЖІ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ VPN</u>	20
<u>20. Дутній О.В.</u> <u>ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ПІДВИЩЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ В МЕРЕЖАХ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ СТАНДАРТУ UMTS</u>	21
<u>21. Хоменчук В.О.</u> <u>МЕТОДИ З'ЄДНАННЯ SIP АБОНЕНТІВ ЗА МЕЖІ ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ</u>	22
<u>22. Даневський Д.К.</u> <u>ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ WEB-САЙТІВ</u>	23
<u>23. Засць В.М.</u> <u>РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ БІЛІНГУ В СУЧАСНИХ МОБІЛЬНИХ МЕРЕЖАХ</u>	24
<u>24. Кабачієнко О.М.</u> <u>ДОСЛІДЖЕННЯ МЕРЕЖ ДОСТУПУ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ FTTV/ETHERNET ДЛЯ НАДАННЯ ПАКЕТУ ПОСЛУГ IPTV ТА ДОСТУПУ В МЕРЕЖУ INTERNET</u>	25
<u>25. Неборський В.В., Кіс Г.Я.</u> <u>ДОСЛІДЖЕННЯ ПОБУДОВИ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ВСЕПРОНИКАЮЧИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МЕРЕЖ</u>	26

<u>26. Скаба С.М.</u>	
<u>INTERNET OF THINGS. ВАРІАНТИ ПІДКЛЮЧЕННЯ IOT</u>	27
<u>27. Ярославська Т.В.</u>	
<u>ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПОБУДОВИ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ</u>	29
<u>28. Лука А.В.</u>	
<u>АНАЛІЗ ЗАСОБІВ І ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ РЕСУРСІВ SMTP-СЕРВЕРУ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ВИКОРИСТАННЯ</u>	30
<u>29. Барабін М.А.</u>	
<u>ПОБУДОВА ШИРОКОСМУГОВОГО ДОСТУПУ В СМТ КОЦЮБИНСЬКЕ</u>	31
<u>30. Пренковський Я.О.</u>	
<u>СУЧАСНІ МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ FRONT-END ДОДАТКІВ</u>	31
<u>31. Кравцова Я.О.</u>	
<u>ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОТОКОЛІВ ВЗАЄМОДІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ</u>	32
<u>32. Морозюк В.Є.</u>	
<u>СУМІСНІСТЬ ІНТЕРФЕЙСІВ ПРОГРАМНОЇ АТС ASTERISK</u>	32
<u>33. Ворохоб М.В.</u>	
<u>ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОТОКОЛУ IPV6 У ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІЙ МЕРЕЖІ</u>	33
<u>34. Кузьмич О.В.</u>	
<u>ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ РОБОЧОГО МІСЦЯ НА БАЗІ ПЛАТФОРМИ DAAS</u>	34
<u>35. Щетініна А.А.</u>	
<u>ОРГАНІЗАЦІЯ ОФІСНОЇ ТЕЛЕФОНІЇ НА БАЗІ VOIP</u>	35
<u>36. Скрипаль М.О.</u>	
<u>ПОБУДОВА МОБІЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ПІДПРИСМСТВА ТОВ «КИЇВМІСЬКБУД»</u>	36
<u>37. Груша М.В.</u>	
<u>ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ В МЕРЕЖАХ З IOT</u>	37
<u>38. Яковець Я.П.</u>	
<u>ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ В КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖАХ ДОСТУПУ</u>	38
<u>39. Сердюк І.О.</u>	
<u>ПРОЦЕСУ ПРОЕКТУВАННЯ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ НА БАЗІ ОПТИЧНОГО ДОСТУПУ</u> ...	39

<u>40. Логвиненко А.С.</u>	
<u>ДОСЛІДЖЕННЯ ПОБУДОВИ СЕНСОРНИ МЕРЕЖ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ ZIGBEE</u>	41
<u>41. Вайдя А.</u>	
<u>РОЗРОБКА СУПУТНИКОВОЇ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПОЖИВАЧІВ ТЕЛЕ ТА РАДІОМОВНИМИ ПРОГРАМАМИ</u>	42
<u>42. Герасімова А.К.</u>	
<u>ПОБУДОВА ТА МОНІТОРИНГ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ PON</u>	42
<u>43. Комісарчук Н.К.</u>	
<u>ДОСЛІДЖЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА ВАРІАНТІВ ПОБУДОВИ РЕЗЕРВНИХ СИСТЕМ PON</u>	43
<u>44. Лозко П.В.</u>	
<u>РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПОБУДОВИ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ МЕРЕЖ 5G В «РОЗУМНИХ МІСТАХ»</u>	45
<u>45. Ткачов А.Ю.</u>	
<u>ПЕРСПЕКТИВИ “МЕРЕЖ МАЙБУТНЬОГО” (FUTURE NETWORKS)</u>	45
<u>46. Волчанов С.В.</u>	
<u>РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ДЛЯ ПОБУДОВИ МЕРЕЖІ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ LI-FI</u> 47	
<u>47. Іщук Р.А.</u>	
<u>РОЗРОБКА WEB-ДОДАТКУ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ</u>	47
<u>48. Рубанка Р.С.</u>	
<u>ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ RAKE, ЯК МЕТОДУ БОРОТЬБИ З БАГАТОПРОМЕНЕВИМ РОЗПОВСЮДЖЕННЯМ СИГНАЛУ В СИСТЕМАХ МОБІЛЬНОГО ЗВ’ЯЗКУ</u>	48
<u>49. Святенко М.О.</u>	
<u>РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ДІАГНОСТУВАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕЗ ЕНЕРГОДИНАМІЧНИМ МЕТОДОМ</u>	50
<u>50. Гелз Б.О.</u>	
<u>ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ІНФОКОМУНІКАЦІЯХ</u>	51
<u>51. Гуйвик В.В.</u>	
<u>МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОПУСКНОЇ СПРОМОЖНОСТІ КОМП’ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ</u>	51
<u>51. Браїловський М.М.</u>	
<u>ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ СТВОРЕННЯ МЕРЕЖ МАЙБУТНЬОГО ПІД ЧАС НАДЗВИЧАЙНОГО СТАНУ</u>	52

ВИКОРИСТАННЯ ШТРИХОВОГО КОДУВАННЯ В МЕРЕЖІ ДОСТУПУ ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛІННЯ

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 радіоізотопів? 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 автокоррекцію 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.

В цій дипломній роботі було розглянуто використання штрихового кодування в системах четвертого покоління. 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.

Бердник І.І.

студентка групи ІМД-41

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ ТА АВТОМАТИЧНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ RAN В МЕРЕЖАХ LTE

Останнім часом безпроводові технології розвиваються надзвичайно інтенсивно, ставши одним з основних напрямів розвитку телекомунікаційної індустрії.

На даний момент бурхливо розвивається вже четверте покоління мобільного зв'язку 4G (від англ. Fourth generation — четверте покоління). 4G — є перспективною технологією зв'язку, яка володіє дуже високою швидкістю передачі даних. Найбільш популярною технологією 4 покоління являється LTE.

LTE – технологія побудови мереж безпроводового зв'язку на базі IP-технологій, що відрізняється високими швидкостями передачі даних. Впровадження технології LTE дозволяє зменшити капітальні та операційні витрати, знизити сукупну вартість володіння мережею, розширити можливості в області конвергенції послуг і технологій, підвищити доходи від надання послуг передачі даних.

До основних переваг LTE відносять:

- Висока пропускна здатність мережі;
- Велика чутливість;
- Висока інтерактивність;
- Більш висока швидкість завантаження даних;
- Можливість передачі голосу по IP / IMS;
- Більш висока якість обслуговування;
- Ширина каналу до 20 МГц;
- Гнучка мережа доступу;
- Покращена техніка антен

LTE - це еволюційний крок у розвитку технологій мобільного зв'язку. Архітектура мережі LTE розроблена таким чином, щоб забезпечити підтримку пакетного трафіку з «безшовною» мобільністю, мінімальними затримками доставки пакетів і високими показниками якості обслуговування.

Основною метою розробників стандарту LTE було максимально можливе спрощення структури мережі і виключення дублюючих функцій мережевих протоколів, характерних для системи 3G UMTS. В радіоінтерфейсі мережі LTE використовуються наступні методи радіодоступу: OFDMA та SC-FDMA.

Для постійного забезпечення високої якості послуг, необхідно постійно проводити діагностику і моніторинг різних параметрів систем стільникового зв'язку.

Зрозуміло, що моніторинг та управління - це два абсолютно різні процеси, хоча вони і можуть стикуватися на етапі усунення будь-яких дефектів функціонування або оптимізації структури мережі. На даний момент часу моніторинг видається більш актуальним завданням, оскільки безпосередньо пов'язаний з надійністю роботи мережі, і її готовністю виконувати свої функції.

І, тим не менш, система моніторингу повинна:

- Знати, як система, яку діагностують, повинна працювати;
- Вміти виміряти параметри системи;
- Вміти визначити причини неправильного функціонування.

Парубець Є. М.
студент групи КСД-42

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ДЛЯ ПЕРЕДАЧІ ПОВІДОМЛЕНЬ, З МЕТОДАМИ ШИФРУВАННЯ, НА ОС ANDROID

В даний час мобільні пристрої набули широкого поширення. Завдяки зростанню продуктивності і мобільності такі пристрої стали досить популярні. Особливо популярні пристрої на операційній системі Android. Підтримка великих організацій, великій кількості розробників, наявність різних інструментів роблять цю операційну систему популярною. Кількість доступних програм на Google Play зростає з великою швидкістю. Серед них мають велику популярність програми для передачі повідомлень, але більшість з них не гарантує захист інформації. Дана робота демонструє розробку програми, яка шифрує повідомлення при передачі, і надає користувачу більшу захищеність ніж більшість схожих програм.

Карпенко А.О.
студент групи КСД-42

РОЗРОБКА ФАЙЛОВОГО СЕРВЕРА ПІД ОС ANDROID

Мобільні пристрої на даний час досягли потужності та технічних параметрів настільних комп'ютерів. Завдяки зростанню продуктивності і мобільності такі пристрої набули широкого поширення. Особливу популярність здобули пристрої на операційній системі Android. Відкритий вихідний код, наявність різноманітних інструментів для розробників, підтримка з боку великих організацій, велика спільнота розробників - основні переваги ОС Android.

З моменту першого релізу Android ОС кількість доступних програм на Google Play збільшувалась і продовжує зростати з великою швидкістю. Однак, досі дуже мало додатків за допомогою яких можна обмінюватись файлами. Саме тому було вирішено створити мобільний файловий сервер.

Дана робота демонструє архітектурні підходи, що застосовуються до побудови мобільних додатків на прикладі файлового серверу для платформи Android.

Товстенко М.В.
студент групи ІМД-42

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ВІДДІЛУ РОБОТИ З КЛІЄНТАМИ ВІДДІЛУ “VIASAT”

Viasat Україна — український підрозділ шведського телевізійного супутникового провайдера Viasat. Власником Viasat є шведський медіа

конгломерат Modern Times Group (MTG). Український підрозділ компанії існує з квітня 2008 року. Це один з провідних провайдерів супутникового телебачення в Україні і для забезпечення зручної співпраці з клієнтами необхідна інформаційна система для зберігання, обробки та редагування даних як про послуги компанії, так і про клієнтів. Сьогодні жодне підприємство не може існувати без інформаційної системи, адже в період широкого застосування інтернету, стає все більш непрактичним зберігання інформації в нецифровому вигляді через недостатню захищеність та надійність зберігання, а також низьку швидкість пошуку, редагування та інших операцій з інформацією.

Для забезпечення провайдера Viasat інформаційною системою було вирішено створити базу даних (БД) використовуючи систему управління базою даних PostgreSQL, в якості програмного забезпечення для зручного управління даними використати мову програмування Java 8. Також були застосовані наступні фреймворки:

- Spring - універсальний фреймворк с відкритим програмним кодом для Java платформи. Використаний в якості Inversion of Control (IoC) — контейнера, а також для доступу до даних через Java DataBase Connectivity (JDBC) та Hibernate.
- Hibernate - бібліотека для мови програмування Java, призначена для вирішення задач об'єктно-реляційного відображення (ORM).
- JavaFX - платформа на основі Java для створення додатків з графічним інтерфейсом.

Застосування вище перелічених технологій дозволяє створити дійсно безпечну та швидко інформаційну систему, адже вони застосовуються в більшості комерційних проєктів. Станом на початок 2017 року Java займає 23% ринку та займає першу позицію.

Якісна інформаційна система набагато збільшує ефективність роботи підприємства, їхній дохід та стабільність роботи. На сьогоднішній день це одна з найважливіших складових будь-якого проєкту, починаючи від малого бізнесу і закінчуючи світовими гігантами банкіngu.

*Безвенюк Д.О.
студентка групи ІМД-42*

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИК ТЕХНІЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

На сьогоднішній день найпопулярнішою технікою для дому та офісу є персональний комп'ютер. Його можна використовувати і для відпочинку, і для роботи. З його допомогою можна переглядати відео, працювати з документами, обробляти фото і відеофайли, грати в ігри і використовувати в якості розважального центру. Але найголовніший плюс техніки навіть не в цьому.

Комп'ютер — це насправді система з багатьох складових, які працюють разом. Матеріальні частини, до яких можна доторкнутися і які можна побачити, загалом називають устаткуванням.

Системний блок — це ядро комп'ютерної системи. Зазвичай це прямокутна коробка, розташована на столі або під ним. У ній багато електронних компонентів, які обробляють інформацію. Найважливіший із цих компонентів — центральний процесор (ЦП), або мікропроцесор, що є «мозком» комп'ютера. Ще один компонент — це оперативна пам'ять (ОЗП), що тимчасово зберігає інформацію, яку використовує центральний процесор, коли комп'ютер увімкнено. Після вимкнення комп'ютера всі дані з оперативної пам'яті стираються.

Завдяки комп'ютерним системам людство отримало можливість автоматизувати більшість процесів і зробило великий скачок вперед. Тому важливість, яку комп'ютери мають в нашому житті, складно недооцінювати.

Жоден комп'ютер не гарантований від збоїв. Збої, зупинки роботи, перезавантаження й інші приклади нез'ясовного поведінки персонального комп'ютера (ПК) увійшли в повсякденність. Досі Windows, так і не позбавлений від безлічі потенційних приводів для неприємностей. Старі програми після видалення залишають непотрібні файли і елементи в системному реєстрі, файли спільного користування втрачаються при перенесенні пошкодженими програмами, а підвищена фрагментованість диска знижує продуктивність.

Актуальністю діагностики персонального комп'ютера є те, що комп'ютери вже досить давно увійшли в наше життя. Вони змінили світ і можливості людини.

Крам О.В.
студентка групи ІМД-43

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИНЦИПІВ ПОБУДОВИ ТА ПРОЕКТУВАННЯ «РОЗУМНОЇ ТЕПЛИЦІ» НА БАЗІ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ ARDUINO

Інтелектуальна (розумна) теплиця - це система автоматизованого контролю та керування інженерним обладнанням теплиці. Вона зв'язує всі прилади та системи (опалення, освітлення, вентиляція, кондиціонери, водопостачання, та ін.), які раніше функціонували незалежно один від одного, в єдину систему з централізованим керуванням.

Важливою властивістю «Розумної теплиці», що вирізняє її від інших способів організації виробничого простору є те, що це найбільш прогресивна концепція взаємодії людини з обладнанням, коли лише однією командою можливо задати бажаний результат, а вже автоматика у відповідності із зовнішніми та внутрішніми умовами обирає і відстежує режими роботи всіх інженерних систем і електроприладів. У цьому випадку час та зусилля на виконання роботи в теплиці зменшується до мінімуму а продуктивність до максимуму. У теплиці обладнаній системою «Розумна теплиця» достатньо одним

натисканням на настінній клавіші (або пульта ДУ, сенсорної панелі і т. д.) вибрати один із сценаріїв. Система самостійно налаштує роботу всього обладнання у відповідності з часом доби, становищем в теплиці, погодою, зовнішньої освітленістю і т. д. для забезпечення оптимального мікроклімату.

Якщо у Вас встановлена система «Розумна теплиця», то вона ніколи не забуде увімкнути світло або опалення, не допустить надмірного поливання або засухи. За допомогою клімат-контролю можливо підтримувати постійний оптимальний температурний режим та вологість повітря, що сприятиме кращому росту культури. Вона може самостійно відкривати і закривати вікна для провітрювання, керувати поливом, вологістю, температурою, освітленням та іншими периферійними пристроями.

*Харсіка В.А.
студент групи ІМД-43*

ПОБУДОВА МЕРЕЖІ ДОСТУПУ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ WiMAX В ЧОРНУХИНСЬКОМУ Р-Н ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛ.

Сучасні технології та прогрес людства в цілому диктують стрімке зростання широкопasmового доступу. Однак це зростання стримують різні чинники, в тому числі - необхідність величезних фінансових вкладень в інфраструктуру всесвітніх мереж. Людство витратило більше 100 років для розвитку інфраструктури всесвітньої телефонної мережі загального користування, саме ця мережа використовувалася для доступу в Інтернет на першому етапі його розвитку. Однак дуже скоро стало зрозуміло, що для широкопasmового доступу потрібні нові мережі. Щоб не будувати їх ще 100 років, вигідніше використовувати розвинені технології рухомого радіозв'язку.

В даний час розвиток телекомунікаційних мереж відбувається в напрямку зростання ринку мультисервісних послуг, впровадження нових телекомунікаційних та інформаційних технологій, їх конвергенції.

У розвитку технологій ШПД основну роль відіграє саме потреба ринку в економічно ефективному наданні абоненту більшої ємності, пропускної здатності та більш короткому часу відгуку. Зараз, коли середнє навантаження на абонента, за різними оцінками, вже становить від 5 до 15 Гбайт в місяць - і при цьому продовжує зростати кількість користувачів файлообмінних програм, багатокористувацьких ігор і онлайн-відео, - така потреба актуальна як ніколи.

Головна причина для подальшої модернізації широкопasmових мереж - це послуги IPTV. Передача HD потоків зажадають значного збільшення пропускної здатності.

Таким чином, метою проекту є проектування інформаційної мережі на основі технології WiMAX на території Чорнухинського району Полтавської області для надання послуги широкопasmового доступу в Інтернет.

Гутніченко С.А.
студент групи ІМД-43

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕРЕЖ ДОСТУПУ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ FTTx ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ПОСЛУГ

Результати дослідження — здійснено огляд технологій доступу HFC (DOCSIS), xDSL, xPON, WiMax як таких, що можуть забезпечувати доступ до Triple Play послуг. Визначені широкосмугові послуги на основі концепції Triple Play. Проаналізовано технології FTTx, вказано їх переваги для майбутнього розвитку. Досліджено методика побудови абонентського доступу на базі технології FTTB. Проведене моделювання процесів функціонування мережі FTTB.

Галузь застосування — мультисервісна мережа зв'язку України.

Матвійчук Є.Ю.
студентка групи КСД-42

РОЗРОБКА ІНТЕРАКТИВНОГО ЦІЛЬОВОГО ВЕБ-САЙТУ З ВИКРОИСТАННЯМ HTML5 І CSS3

У роботі розроблене поетапне створення унікального веб ресурсу з використанням спеціальних програмних рішень і найсучасніших інструментів для реалізації інтерактивного сайту зі зручним інтерфейсом. Такий веб ресурс не тільки інформує відвідувачів про послуги компанії, а й надає їм повну можливість брати активну участь у функціонуванні веб-ресурсу.

Формування елементів інтерактивного сайту відбувається з урахуванням поведінки користувача на його сторінках. Переваги створення саме інтерактивного сайту: ергономічність – змога розмістити на сторінці всі необхідні елементи; враження – спонукає затримати увагу людини і почати користуватися ресурсом; унікальність – інтерактивні технології дозволяють створювати не схожі на конкурентів сайти.

Робота орієнтована на вибір оптимальної стратегії, методів і прийомів для створення перспективного веб-сайту, а також його розробки з інтерактивними функціями, які засновані на використанні спеціальних програмних елементів.

Іщенко Я.В.
студент групи КСД-42

РОЗРОБКА БАГАТОПЛАТФОРМОВОЇ ГРИ НА ОСНОВІ ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ РОЗРОБКИ ДВО- ТА ТРИВІМИРНИХ ДОДАТКІВ ТА ІГОР

Стрімкий розвиток ігрової індустрії та її розповсюдження по світу ставлять перед розробниками особливі завдання : задовольнити потреби користувача, забезпечити ігровий процес на високому та стабільному рівні, розробити новий інтерфейс та реалістичні текстури, та забезпечити гру для сучасних потреб.

Щоб була стабільна реалізація, треба необхідно використовувати різні ігрові рушії . Ці вимоги і визначили створення таких дво- та тривімерних інструментів як (Unity, Unreal Engine, CryEngine 3).

Це рушії наступного покоління, завдяки яким ми можемо робити ігри не з чистого листа, а використовуючи якусь готову базу.

Чертков С.О.
студент групи КСД-41

ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗАСОБИ ПОБУДОВИ І СУПРОВОДУ ХОСТИНГУ

Вступ:

Хостинг - послуга з надання місця для фізичного розміщення інформації на сервері, що постійно підключеному до інтернету.

Крім того, хостингом можна назвати послугу з розміщення обладнання клієнта на території провайдера із забезпеченням підключення до мережі.

Є й друга назва цієї послуги - collocation.

Під поняттям хостингу зазвичай мають на увазі як мінімум розміщення файлів сайту на сервері, на якому запущене ПЗ, необхідне для обробки запитів інтернет-користувачів. Додатково до самої послуги надається місце під поштові акаунти, бази даних, резервні копії сайту. Крім того, додатково клієнт може придбати послуги файлового сховища.

В дипломній роботі розглянемо:

- Що таке хостинг
- Типи хостингу
- Умови для створення хостингу сайтів
- Тип та місце розташування обладнання

- Вибір ОС та панелі для управління
- Базові принципи захисту інформації користувача від інших користувачів
- Форс-мажори в даній сфері послуг

*Грицишин М.О.
студент групи КСД-41*

ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ПЛАТІЖНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ

Вступ:

Об'єктом оцінки є цифрова форма грошей - криптовалюта. Розглянемо функціонування електронної платіжної комп'ютерної системи - криптовалюту Bitcoin, як першу в історії, і основну на поточний момент.

Bitcoin також Біткойн — електронна валюта, концепт якої був озвучений 2008 року Сатоші Накамото, і представлений ним 2009 року, базується на самоопублікованому документі Сатоші Накамото. Повна капіталізація ринку біткойнів наразі становить 7,865,298,695 USD (5,742,527,794 EUR). Середня ціна одного біткойна на 6 серпня 2016 року — 13755 грн. , або 573.94 \$.

Bitcoin не має централізованого управління та емітентів. Транзакції із цифровим підписом між двома вузлами передаються до всіх вузлів peer-to-peer мережі, а самі дані про переміщення коштів зберігаються у розподіленій базі даних. Для запобігання можливості трати чужих грошей або використання своїх коштів двічі використовуються криптографічні методи.

Тобто, в своїй основі, Біткойн – це цифровий файл, в якому записані імена і баланси, як в реєстрі. Кожний комп'ютер, в сеті Біткойн баче копію цього файла. Ці числа не представляють нічого фізичного. Вони цінні тому що люди самі задають їм цінність. Особливі математичні функції захищають кожний аспект системи.

В дипломній роботі розглянемо:

- Принцип дії криптовалюти Bitcoin
- Глобальні перспективи
- Безпека і контроль
- Використання криптовалюти
- Обсяг даних
- Bitcoin в Україні
- Критика

МОНІТОРИНГ ПОДІЙ ТА ОБРОБКИ ЗАПИТІВ В ГЕТЕРОГЕННИХ РОЗПОДІЛЕНИХ БАЗАХ ДАНИХ

На сьогоднішній день бази даних (БД) використовуються в багатьох напрямках: на підприємствах, в офісах, на виробництвах, таким чином вони відіграють виняткову роль в організації сучасних промислових, інструментальних і дослідницьких інформаційних систем. Для підтримки функціонування бази даних необхідно створити спеціальну систему, яка називається системою управління базою даних (СУБД).

Актуальними питаннями є підвищення ефективності запису, пошуку та безпеки даних в розподілених базах даних, які містять значні обсяги інформації, в тому числі конфіденційного характеру.

Гетерогенними (різномірними), зазвичай, є бази даних системи управління транспортними потоками (БД Укрзалізниці, автобусних перевезень, авіа перевезень), системи управління зв'язком (БД Укртелеком, Укрпошта, мобільного зв'язку) та системи підготовки, обробки та замовлення документів про освіту (БД ЄДЕБО, Education, ІВС «Освіта») в Україні.

Проектування БД відбувається в чотири етапи: формулювання та аналіз вимог, концептуальне проектування, логічне проектування, фізичне проектування.

На першому етапі встановлюються цілі та вимоги до БД, другий етап полягає в описі та синтезі інформаційних вимог користувачів до первинного проекту БД; в процесі логічного проектування високорівневе представлення даних перетворюється в структуру СУБД, а на останньому етапі вирішуються питання, пов'язані з продуктивністю системи, визначається структура зберігання даних і методика доступу.

В роботі ставиться завдання розробки моделей та методів моніторингу подій та обробки запитів в розподілених базах даних на основі удосконалених методів запису та пошуку даних.

Актуальність теми визначається також необхідністю дослідження та побудови інформаційних технологій для розроблення і впровадження баз даних та сховищ даних, а також розроблення й дослідження моделей та методів оцінювання, підвищення надійності, функціональної безпеки засобів для створення гарантоспроможних комп'ютерних систем обробки інформації.

Пономаренко І.М.
студент групи ІМД-43

РОЗРОБКА ІНТЕРФЕЙСУ ВЗАЄМОДІЇ МІЖ КОРИСТУВАЧЕМ ТА ОСНОВНОЮ ПРОГРАМНО-АПАРАТНОЮ ЧАСТИНОЮ ІНТЕРНЕТ- ПОРТАЛУ

Об'єктом дослідження є можливість розробки й створення web-сайту. При створенні сайту у якості Front-end були використані мова розмітки гіпертексту - *HTML* та каскадні таблиці стилю *CSS*.

Були розглянуті різні системи керування вмістом (CMS), що забезпечують доступ до інформації в мережі Internet і зручне редагування сайту. З різноманіття існуючих у цей час CMS була обрана найбільш оптимальна для роботи з Web-Додатками – CMS WordPress, що відповідає всім вимогам розроблювача.

Результатом даної роботи є розробка інформаційної структури, дизайну й інформаційне наповнення web- сайту, який надає всю необхідну інформацію студентам кафедри Інженерії програмного забезпечення і абітурієнтам.

Створений web-сайт дозволить одержати вичерпну інформацію про представлені матеріали, дозволить перегляд новин, буде підтримувати аутентифікацію користувачів по логінові й пароллю, дозволить здійснювати швидкий обмін повідомленнями у форумі.

Архінов Н.І.
студент групи ІМД-43

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНО-АДМІНІСТРАТИВНОЇ ЧАСТИНИ ІНТЕРНЕТ-ПОРТАЛУ КАФЕДРИ ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Під час розробки та створення web-сайту важливу роль відіграє функціональність та зручність в користуванні адміністративної частини сайту.

Метою роботи було реалізувати програмно-адміністративну частину інтернет-порталу кафедри інженерії програмного забезпечення.

Згідно с завданням – необхідності у створенні власної (унікальної) системи управління змістом (Content Management System – CMS) немає, тому краще за все для цих цілей скористатися готовим скриптом, який поширюється за ліцензію GNU (General Public License) безкоштовно.

Одним із найпопулярніших вільних програмних забезпечень є CMS WordPress. Це проста у встановленні та використанні система керування вмістом, яка широко використовується для створення web-сайтів. Вбудована система тем та плагінів в поєднанні з вдалою архітектурою дозволяє реалізувати на основі WordPress практично будь-які web-проекти.

Сорокін М.В.
студент групи ІМД-41

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ WiMAX ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ КОРПОРАТИВНОЇ МЕРЕЖІ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ

WiMax (англ. Worldwide Interoperability for Microwave Access) – телекомунікаційна технологія, розроблена з метою надання універсального бездротового зв'язку на великих відстанях для широкого спектру пристроїв (від робочих станцій і портативних комп'ютерів до мобільних телефонів). Заснована на стандарті IEEE 802.16, який так само називають WirelessMAN. Назву «WiMax» було створено організацією WiMax Forum , яка була заснована в червні 2001 року з метою просування та розвитку стандарту.

Пропонується використання обладнання широкосмугового доступу типу BreezeNet B28 за технологією WiMAX, для об'єднання діючих мереж. Завдяки наведеному обладнанню, вирішуються проблеми пов'язані з природною неможливістю прокладання кабелю, або відсутньою можливістю організації каналу доступу по існуючим телекомунікаційним мережам.

Перевагами запропонованого обладнання є простий монтаж, що дозволяє швидко розгорнути мережу, та при необхідності переїзду офісу, згорнути в найкоротший термін.

Аношко М.І.
студент групи ІМД-41

ПОБУДОВА СЕГМЕНТУ КОРПОРАТИВНОЇ МЕРЕЖІ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ VPN

Дослідження побудови корпоративних мереж є важливим, оскільки в сучасному світі жодне серйозне підприємство не може обійтися без комп'ютеризації та автоматизації певних виробничих процесів

1. Зв'язок сегментів мережі VPN забезпечується за допомогою тунелювання
2. В дипломній роботі розглянуто 2 протоколи тунелювання: GRE та DWVPN
3. GRE протокол зручний при побудові мережі з малою кількістю спок'ів
4. При більшій кількості користувачів логічне застосування DWVPN
5. Протокол DWVPN налаштовується лише на обладнанні фірми Cisco
6. В майбутньому кількість VPN мереж буде зменшуватися
7. VPN-мережі мають низьку вартість побудови
8. На даний момент VPN-мережі є доволі вигідним варіантом для середніх та малих підприємств, а також різноманітних освітніх організацій через низьку вартість
9. VPN-мережі доволі прості в користуванні та налаштуванні

10. На даний момент використовується деякими інтернет-провайдерами для забезпечення виходу в інтернет
11. VPN забезпечує захист мережі за допомогою стеку протоколів шифрування IPSec
12. На даний момент концепція VPN часто використовується для анонімізації користувачів в мережі інтернет
13. При використанні VPN без відповідного ключа жоден користувач не зможе підключитися до вашої мережі
14. Доволі часто використовується користувачами для обходу різноманітних обмежень (регіональних, вікових, релігійних, тощо) для доступу до інтернет-ресурсів

Дутній О.В.
студент групи ІМД-42

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ПІДВИЩЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ В МЕРЕЖАХ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ СТАНДАРТУ UMTS

Впровадження передових технологій дозволяють надавати якісно нові послуги з широкими можливостями по обміну інформацією. На сьогоднішній день однією з таких технологій є технологія стільникового зв'язку третього покоління UMTS. Головна особливість цієї технології - орієнтація її на надання високошвидкісної передачі даних.

В основі технології стільникового зв'язку третього покоління лежать три основні ідеї:

- висока швидкість передачі інформації;
- надання послуг незалежно від того, через яку мережу працює абонент (супутникову, фіксовану або стільниковий);
- глобальний роумінг, який дозволяє здійснювати зв'язок в будь-якій точці світу, використовуючи один і той же мобільний телефон і абонентський номер.

Впровадження в Україні нових технологій мобільного зв'язку UMTS вже надало користувачам можливість використовувати високошвидкісний мобільний інтернет, так і мобільний голосовий зв'язок з широким набором нових сервісних послуг. Основними перешкодами на шляху впровадження нових стандартів в Україні були: стан частотного ресурсу, питання сертифікації нового обладнання, потреби в значних капіталовкладеннях, проблеми спільного співіснування стандартів і систем мобільного зв'язку різних поколінь.

В грудні 2015 року відбувся тендер на частоти для технології 3G, і у нашої країни з'явився шанс прискорити мобільний Інтернет.

Результат торгів отримав наступний вигляд (рис.1.1).

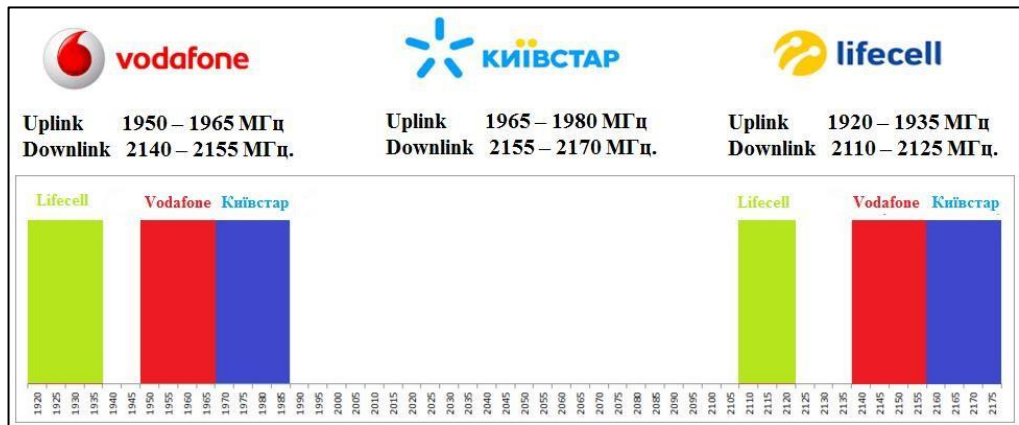


Рисунок 1.1 Розподіл радіочастот UMTS в Україні

Найпривабливішим, деякі фахівці називали другий лот, так як на діапазони його частот найменший вплив надають радіочастоти «сусідів».

Не зважаючи на можливість надання більш нових і якісних послуг зв'язку, операторам мобільного зв'язку необхідно підвищувати показники якості мережі.

Таким чином, існує актуальна науково-технічна проблема удосконалення існуючих методів планування мереж мобільного зв'язку і розробки нових методів підвищення ефективності діючих мереж.

Література

1. Володина Е.Е., Тихвинский В.О. Управление качеством услуг подвижной связи третьего поколения: Мобильные системы. – 2005.
2. Величко В.В. Передача данных в сетях мобильной связи третьего поколения – М.: Радио и связь, Горячая линия – Телеком, 2005. – 332 с.
3. Невдяев Л. М. Мобильная связь 3-го поколения. Сер. «Связь и бизнес». – М.: МЦНТИ. – 2000.

*Хоменчук В.О. Студент
групи ІМД-42*

МЕТОДИ З'ЄДНАННЯ SIP АБОНЕНТІВ ЗА МЕЖІ ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ

Одним з найпоширеніших методів є з'єднання SIP абонентів за межі локальної мережі sip trunk. SIP Trunk — це віртуальний канал телефонного зв'язку, що дозволяє підключити будь-яку кількість телефонних номерів. У свою чергу, кожен такий номер може мати необмежену кількість каналів та кількість одночасних розмов по одному номеру. Цей канал обмежений лише пропускнуою здатністю системи передачі.

Цей метод дозволяє використовувати доступ до телефонної мережі загального користування через мережу Інтернет. Якщо абонент знаходиться за межами локальної мережі, то він може з'єднатись з сервером віртуальної АТС через NAT. NAT — це механізм зміни мережної адреси в заголовках IP, поки вони

проходять через маршрутизуючий пристрій з метою відображення одного адресного простору в інший.

Такий метод дозволяє з'єднати не тільки окремого абонента, але й сервери між собою. Проте цей метод вразливий до зовнішніх атак. З переваг, це доступ до сервера з будь-якої точки планети де є доступ в Інтернет.

Для забезпечення більш безпечного з'єднання використовують віртуальні канали для організації VPN.

Найпоширеніші віртуальні сервіси:

- 1) ePipe — віртуальне з'єднання двох кінцевих точок через мережу оператора (організоване на каналному рівні моделі OSI).
- 2) VPLS (Virtual Private LAN Service) — віртуальне з'єднання для декількох точок мережі через мережу оператора, підтримує віртуалізацію функцій локальних мереж (сервіс організований на каналному рівні моделі OSI).
- 3) VPRN (Virtual Private Routed Network) — віртуальне з'єднання локальних мереж між собою через мережу оператора. Цей сервіс підтримує віртуалізацію функцій маршрутизатора (сервіс організований на мережному рівні моделі OSI).

Всі вище перелічені сервіси не мають виходу до мережі Інтернет, тому сервіси ізольовані від зовнішніх впливів на мережу.

Література

1. Кент Хундлі: Alcatel-Lucent Scalable IP Networks Self-Study Guide, Індіанаполіс, 2009.
2. Гольдштейн, Б. С. IP телефонія — М.: Радио и связь, 2001. — 336 с.
3. Ендрю Таненбаум: Computer networks. — 5 видання. — СПб. : Издательский дом «Питер», 2014. — 992 с.

Даневський Д.К.
студент групи ІМД - 43

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ WEB-САЙТІВ

Web-сайт - це своєрідний інтерфейс між підприємством та його оточенням - партнерами, постачальниками, клієнтами. Тому створення сайту є одним з головних завдань підприємницької діяльності, в тому числі і в мережі Internet. Нині все більша кількість компаній починає використовувати Internet для обміну інформацією та оптимізації роботи з клієнтами. Найпоширенішою формою присутності у мережі є створення сайту (Web-представництва).

Структурована інформація сайту дає змогу партнерам і клієнтам отримати повне уявлення про підприємство і його діяльність. Споживач одержує з рекламних банерів сайту і комерційних та ділових видань багато корисних Web-адрес, з яких можна дізнатися ціни, замовити товари.

Такий спосіб передачі повідомлень потенційним клієнтам ефективніший за звичайні засоби комунікації: пошту, телефон, факс. За допомогою таких обов'язкових елементів, як інтерфейс або навігація, клієнт може самостійно вибрати необхідну для вивчення інформацію. Сайт є доповненням до рекламної кампанії, забезпечуючи можливість зворотного зв'язку й інтерактивної роботи з даними підприємства.

Важливою складовою сучасних сайтів зв'язку являється наявність служби підтримки або системи служби підтримки Web-сайту, що оперативно обробляє і реагує на усі звернення користувача, і вчасно надає потрібну інформацію.

Література

1. http://pidruchniki.com/1331090747799/informatika/sayt_zasib_pidtrimki_rozvitku_pidpriyemstva
2. <http://www.webcait.ru/articles5.htm>
3. <http://dSPACE.luguniv.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/802/1/Bydiak.pdf>

Заєць В.М.

студентка групи ІМД-42

РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ БІЛІНГУ В СУЧАСНИХ МОБІЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

В широкому розумінні слово «білінг» в сфері телекомунікацій називають автоматизовану систему обліку наданих послуг, їх тарифікації та виставлення рахунків для оплати, або скорочено «Автоматизована Система Розрахунків» (АСР).

Термін білінг вживається також стосовно компаній, зайнятим у сфері надання консультаційних послуг (юридична практика, аудит, бухгалтерський аутсорсинг, промисловий консалтинг і т.д.). Зазвичай в таких компаніях виставлення рахунків тісно пов'язане з обсягом витрат часу і опосередковано погодинними ставками фахівців.

На сучасних підприємствах і в компаніях сфери професійних послуг використовуються спеціалізовані білінгові системи - програмні продукти, що забезпечують автоматичне виконання всіх операцій і процедур, пов'язаних з білінгом.

В даній роботі буде розглянута сучасна білінгова система FORIS, яка розроблена спеціально для мобільного оператора «Vodafone-Україна», та більш старий аналог білінгової системи - BSCS iX R2, який був розроблений компанією LHS.

Порівнюючи дані системи буде розглянуто всі переваги та недоліки, основні функціональні підсистеми та їх призначення, а також запропоновано рекомендації до більш сучасної білінгової системи – FORIS.

**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕРЕЖ ДОСТУПУ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ
FTTB/ETHERNET
ДЛЯ НАДАННЯ ПАКЕТУ ПОСЛУГ IPTV ТА ДОСТУПУ В МЕРЕЖУ
INTERNET**

Сьогодні світова телекомунікаційна галузь знаходиться в стані грандіозної реконструкції, пов'язаної з конвергенцією інформаційних і телекомунікаційних технологій, з переосмисленням базових понять і моделей, зі зміною парадигми зв'язку. Спільною базою, спільним знаменником процесу зародження і розвитку нової системоутворюючої інфокомунікаційної галузі є утвердження сімейства ІР-протоколів як єдиної технологічної платформи і мережі Інтернет як глобального комунікаційного середовища.

Не так давно у минулому кабельні оператори надавали послуги ТВ, а телефонні оператори — послуги телефонного зв'язку. Колись телефонні оператори побоювалися операторів мереж КТВ через можливе впровадження останніми послуг телефонії, тепер же телефоністи самі виходять на ринок ТВ-послуг. Сьогодні, використовуючи широкосмугову цифрову технологію, і ті, і інші пропонують комплекс сучасних телекомунікаційних сервісів — Triple Play. Як неважко зрозуміти із назви, в нього входить три види послуг: високошвидкісний Інтернет, інтернет-телефонія та інтернет-телебачення.

Три послуги - і один провайдер, єдиний рахунок і навіть єдиний сервісний центр у разі неполадок - замість трьох, що цілком зручно. При цьому ви можете одночасно дивитися телевізор, по якому показуватиметься або замовлений фільм, або будь-яка з сотень існуючих ТВ-програм, ходити по Інтернету і розмовляти по телефону. І все це - по одному дроту або радіоканалу. Варто відмітити, що Triple Play дозволяє не замикатися на якихось одних мережах (наприклад, на базі DSL), і визначається тільки доступом. Користувачі зможуть отримувати дані як через дротяні мережі, так і через мережі стільникового і супутникового зв'язку, WiMAX і т. д.

Розвиток технології оптичних кабельних систем і поступове витіснення традиційних металевих кабелів оптичними привів до появи концепції оптичних широкосмугових мереж доступу. Нині концепція оптичних абонентських мереж, що дістала назву FTТх (Fiber Transport To., тобто оптична транспортна мережа до.), широко застосовується для побудови широкосмугових мереж, у тому числі NGN

Тому тема дипломного проекту, присвячена проектуванню з використанням технології FTТх, є актуальною та своєчасною.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОБУДОВИ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ВСЕПРОНИКАЮЧИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МЕРЕЖ

Сектор стандартизації Міжнародного Союзу Електрозв'язку в даний час розглядає можливість заміни концепції NGN на концепцію Розумних всепроникаючих мереж (SUN - Smart Ubiquitous Networks), що включає в себе концепцію NGN як одну із складових частин. Саме тому, досить актуальним питанням на сьогоднішній день є дослідження принципів функціонування та побудови мереж SUN.

SUN (Smart Ubiquitous Networks) - це пакетні IP-мережі, які можуть забезпечити надання широкого спектру існуючих і нових послуг зв'язку не тільки для людей, а й для речей. [1] Всі рішення з керування такими мережами реалізуються на програмному рівні за допомогою спеціальних застосувань, які можна знайти на спеціалізованих сайтах і їх число, як очікується, буде тільки збільшуватися.

Мережа є розумною в тому сенсі, що вона заснована на знаннях, контекстно залежна, адаптивна, автономна і програмована і може надавати послуги ефективно і безпечно. Мережа - всепроникаюча, оскільки отримати доступ до неї можна в будь-який час, в будь-якому місці, за допомогою різноманітних технологій і пристроїв доступу, в тому числі кінцевих пристроїв користувача, а також людино-машинних інтерфейсів.

SUN надає шість основних можливостей [2]:

- Облік поточного стану (контексту)
- Облік переданих даних (контенту)
- Програмування (здатність мережі переглядати свою поведінку і функції, вносячи зміни в програми мережевих елементів)
- Розумне управління ресурсами
- Автономне управління мережею
- Всепроникні можливості.

В SUN виділені чотири класи послуг - з нульового по третій. Трафік класу 0, вимагає найвищого пріоритету в обслуговуванні. До цього типу трафіку відносять сенсорні дані, текст у вигляді SMS. Обслуговування трафіку класу 1 характерно для традиційних послуг зв'язку. До цього класу відносять трафік голосовий і відеотелефонії з низькою якістю, передачі файлів, конференц-зв'язку. Трафік класу 2 характерний для перспективних пакетних комунікацій, таких, як OTT, 3D ТБ, мережеві ігри і ін. Трафік класу 3 (телемедицина, ядерні дослідження та ін.) пред'являє найжорсткіші вимоги до мережевих ресурсів телекомунікаційних операторів і інтернет-провайдерів.

Література

1. Гольдштейн Б.С. Сети связи пост-NGN / Б.С. Гольдштейн, А.Е. Кучерявый. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. –160 с.
2. Росляков, А.В. Будущие сети (Future networks)/А.В.Росляков, С.В. Ваняшин. – Самара: ПГУТИ, 2015. – 274 с.

Скаба С.М.

студентка групи ІМД-43

INTERNET OF THINGS. ВАРІАНТИ ПІДКЛЮЧЕННЯ ІОТ

Спочатку Інтернет був мережею взаємодії між людьми за допомогою комп'ютерів. Згодом він став використовуватися для взаємодії пристроїв між собою, даний метод згодом отримав назву Інтернет речей. Технології взаємодії суворо пристроїв з пристроями отримали назву M2M (machine to machine). Концепція IoT має не лише об'єднати ці два підходи («Інтернет машин» та «Інтернет людей»), а й вивести їх на новий глобальний рівень взаємодії та можливостей. Ідея Internet of Things охоплює всі сфери сучасного життя – побут, освіта, бізнес, медицина, транспорт, промисловість, екологія тощо. Список можна продовжувати нескінченно. Недивно, що говорячи про ринок Internet of Things аналітичні компанії оперують сумами в трильйон доларів.

Безпроводові технології - інформаційні технології, призначені для безпроводової передачі інформації на відстань між двома й більше об'єктами. Для передачі інформації може використовуватися інфрачервоне випромінювання, радіохвилі, оптичне або лазерне випромінювання. На сьогодні існує безліч безпроводових технологій, відомих користувачам по їхніх маркетингових назвах, таким як Wi-Fi, WiMAX, Bluetooth, ZigBee, LTE та інші. Кожна технологія має певні характеристики, які визначають її область застосування.

Найновішою областю застосування безпроводових технологій є IoT (Internet of Things). В даний час розробляються безпроводові технології під егідою робочої групи 802.11, в тому числі 802.11ah, також відомої як HaLow – стандарт для більш низької частоти для великих територій, призначений виступати в якості комірчастої мережі саме для Інтернету речей.

На сьогодні можна зустріти різні визначення як концепції IoT, так і різноманітні точки зору на те, які основні сфери вона охоплює. Найбільш показовим є розділення, запропоноване Harvard Business Review, в рамках якого розвиток Інтернету речей проводиться в п'яти напрямках: портативні пристрої, «розумний будинок», підключені автомобілі, «розумне» місто, промисловий Інтернет.

Є безліч варіантів підключення IoT і кожен з них має певні плюси і мінуси. Основні параметри з'єднання, які використовуються в загальному випадку, це Wi-Fi, Bluetooth та стільникового бездротовий зв'язок (4G). Але у кожного з них є недоліки: Wi-Fi використовує багато енергії; Bluetooth має обмежений діапазон;

4G також енергоємний та може бути дорогим, особливо для передачі великих об'ємів даних.

Мережеві інновації зосереджені на вирішенні проблем підключення пристроїв на великій відстані та задоволення потреб з низьким енергоспоживанням, наприклад, для пристроїв, що працюють на батареях. Цілий ряд нових мережевих IoT-опцій існують, серед них:

- Sigfox - У 2009 році Sigfox, французький стартап, представив малопотужну мережу, з ультра-вузькою смугою пропускання, що працює на неліцензованій частині спектру. Базується на моделі обслуговування операторів безпроводового зв'язку. Sigfox доступний тільки в певних частинах Європи, великих містах США та вибірково в Латинській Америці.
- LoRA - Lora Alliance – це група індустріальний партнерів, що займаються розробкою протоколу з низьким енергоспоживанням, що називається LoRaWAN. Даний протокол працює на неліцензованих частотах.
- Стільниковий IoT – Це кілька стандартів, що базуються на специфікації 3GPP, такі як LTE-M, NB LTE-M, і NB-IoT. Ці стандарти мережі змінені і оптимізовані для пристроїв IoT.

У найближчому майбутньому більшість наших електронних або квантових пристроїв будуть підключені до Інтернету через унікальну IP-адресу (в полі IPv6-адрес, оскільки IPv4 уже скоро стане елементом минулого) і, таким чином, його можна буде контролювати власником з будь-якого місця в будь-який час.

В деяких країнах плануються проекти розумних міст, створених на основі смарт-інфраструктури в поєднанні з використанням технології IoT. Що стосується людей, то портативні пристрої і розумні будинки стануть ключем до розумного і сталого майбутнього.

IoT також допоможе урядам і великим підприємствам в моніторингу, зборі, аналізу і прийнятті рішення щодо будь-якої ситуації протягом короткого часу.

Проте слід пам'ятати, що постійний розвиток технології означатиме більше електронних відходів, проблема охорони навколишнього середовища з розвитком IoT набуде особливого значення.

Дві причини підштовхують українців до реалізації IoT-проектів, здатних підкорити місцевий ринок і весь світ. Перша - спроба заощадити внутрішні ресурси: електроенергію, час, воду, сили людини. Друга - бажання опинитися біля витоків багатомільйонного бізнесу.

Internet of Things - це підключення до Інтернету всіляких пристроїв, за винятком смартфонів, планшетів і комп'ютерів. Це можуть бути датчики світла і тепла, спеціальні пристрої в автомобілях, медичні прилади й просто будь-які інші звичні предмети. Дані, які вони збирають про людину і навколишній світ, пропускаються згодом через складні програми, які перетворюють хаотичний набір показників корисну інформацію і рекомендації.

IoT є відносно безпечним - ви навряд чи зіткнетеся з серйозною втратою або пошкодження через смарт-датчики, принаймні, не більше, ніж через свій домашній комп'ютер. Тим не менше, немає ніякої гарантії і досі робиться не достатньо для забезпечення захисту IoT від злому.

З кожним днем збільшується необхідність в додатковому обладнанні, яке дозволило б збирати і обробляти більший масив даних. Оскільки речей, здатних робити це, незліченна кількість, це відкриває новий необмежений ринок. За прогнозами, він буде стрімко зростати: з 656 млрд дол в 2014 році до 1,7 трлн дол в 2020 році.

*Ярославська Т.В.
студентка групи ІМД-43*

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПОБУДОВИ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ

Протягом усієї своєї історії людство прагне створити собі найбільш комфортне і безпечне середовище для життя і роботи і, варто визнати, вже домоглося на цьому шляху чималих успіхів. Наступним витком просування в цьому напрямку обіцяють стати сенсорні мережі, тому дослідження, присвячені аналізу основних протоколів сенсорних мереж, їх особливостей та доцільності використання у різних сферах діяльності, є актуальною.

Вузлами сенсорних мереж є малогабаритні пристрої, що виконують одночасно вимірювальні, обчислювальні й комунікаційні функції. Характерна їхня особливість полягає в обмеженості обчислювальних і комунікаційних ресурсів та вимог до тривалої роботи від автономного джерела живлення. Безпроводні вузли, як правило, не обмінюються повідомленнями між собою, а тільки передають дані своїх сенсорів і ретранслюють дані сенсорів інших вузлів на базову станцію.

Найбільш використовуваними технологіями у сенсорних мережах зв'язку є ZigBee, Z-Wave та Bluetooth.

Стандартом в галузі програмування сенсорних мереж вважається стек протоколів ZigBee, який базується на технології IEEE 802.15.4 і операційна система реального часу TinyOS. Розроблене програмне забезпечення дозволяє автоматично розгортати сенсорні мережі, перепрограмувати їх, керувати режимами функціонування, збором і візуалізацією даних.

Bluetooth – технологія радіозв'язку малого радіусу дії (зазвичай до 200 метрів) в діапазоні частот, вільному від ліцензування. Завдяки підтримці різних профілів стандарт бездротового зв'язку може застосовуватися для вирішення широкого кола завдань.

Z-Wave – технологія бездротового радіозв'язку, яка використовується для організації сенсорних мереж. Основне призначення мереж Z-Wave – дистанційне керування побутовою технікою й різними домашніми пристроями, що забезпечують управління освітленням, опаленням та іншими пристроями для автоматизації управління житловими будинками та офісними приміщеннями.

Література

1. В. Росляков, С. В. Ваняшин, А. Ю. Гребешков «Интернет вещей» учебное пособие, ПГУТИ, Самара -2015, 135 с.
2. Гераїмчук М.Д., Івахів О.В., Паламар М.І., Шевчук Б.М. Основи побудови перспективних безпроводових сенсорних мереж. Монографія. – К.: ЕКМО, 2010. – 124 с.

Дука А.В.
студент групи ІМД-41

АНАЛІЗ ЗАСОБІВ І ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ РЕСУРСІВ SMTP-СЕРВЕРУ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ВИКОРИСТАННЯ

В даний час величезна кількість мереж об'єднано за допомогою Інтернет. І на сьогоднішній день нам не обійтись без важливої і найпопулярнішої у сучасних комп'ютерних мережах служби електронної пошти. Головною метою даної роботи є організація, архітектура і основні функції систем електронної пошти.

Електронна пошта, або, як її ще називають, E-mail (від англ. electronic – електронна, mail – пошта) – служба Інтернет для передачі текстових повідомлень та прикріплених до них файлів у вигляді листів

Служба електронної пошти належить до найпопулярніших у сучасних комп'ютерних мережах. У мережах TCP/IP реалізовано декілька систем підтримки електронної пошти. Найпоширеніші системи протоколів SMTP та UUCP (UNIX to UNIX Communication Protocol), а також система протоколу X.400.

SMTP — порівняно простий, текстовий протокол, в якому з'єднання відбувається завжди за ініціативи відправника. SMTP — синхронний протокол і складається із серії команд, що посилаються клієнтом та відповідей сервера. Відправником зазвичай є поштовий клієнт кінцевого користувача або поштовий сервер.

SMTP було розроблено як протокол транспортування і доставки, тому системи, що використовують SMTP, завжди повинні бути у робочому стані. А для безпечної роботи такої величезної системи необхідно вживати певних заходів безпеки. Тому в даній роботі буде розглянуто методи забезпечення безпеки SMTP-серверу. Дослідження методів несанкціонованого розсилання повідомлень з використанням SMTP-сервера. Розроблення методу виявлення джерела несанкціонованого розсилання повідомлень електронної пошти

Барабін М.А.
студент групи ІМД-43

ПОБУДОВА ШИРОКОСМУГОВОГО ДОСТУПУ В СМТ КОЦЮБИНСЬКЕ

Метою роботи було побудувати широкосмуговий доступ в СМТ Коцюбинське за технологією PON(Gpon), для використання в середовищі Internet і локальної мережі.

PON (пасивна оптична мережа) - технологія пасивних оптичних мереж.

Розподільна мережа доступу PON заснована на деревовидній волоконно-кабельній архітектурі з пасивними оптичними разветвителями на вузлах, представляє економічний спосіб забезпечити широкосмугову передачу інформації. При цьому архітектура PON володіє необхідною ефективністю нарощування вузлів мережі і пропускної здатності, в залежності від справжніх і майбутніх потреб абонентів.

Технологія GPON входить до сімейства технологій пасивних оптичних мереж доступу PON. Технологію специфіковано у рекомендації ITU-T G.984. Серед інших технологій PON можна виділити застарілі: APON, BPON, EPON; та конкуруючу GPON. GPON є стандартом IEEE, та здебільшого присутня на азійських ринках, у глобальному вимірі перевагу надано GPON. Серед переваг GPON можна відзначити найбільшу швидкість, синхронний формат кадру, інтеграцію з ATM та TDM технологіями та визначені плани розвитку.

Пренковський Я.О.
студент групи ІМД-43

СУЧАСНІ МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ FRONT-END ДОДАТКІВ

Метою роботи було розробити структурну схему проекту front-end додатка для використання в середовищі Internet і локальної мережі.

З огляду на поставлені вище завдання, найбільш оптимальною базою для розробки такого роду додатка є:

React.js - відкрита JavaScript бібліотека для створення інтерфейсів користувача, яка покликана вирішувати проблеми часткового оновлення вмісту веб-сторінки, з якими стикаються в розробці односторінкових застосунків.

React.js дозволяє розробникам створювати великі веб-застосунки, які використовують дані, котрі змінюються з часом, без перезавантаження сторінки. Його мета полягає в тому, щоб бути швидким, простим, масштабованим. React.js обробляє тільки користувацький інтерфейс у застосунках. Це відповідає *видові* у шаблоні модель-вид-контролер (MVC), і може бути використане у поєднанні з іншими JavaScript бібліотеками.

Література

1. <https://facebook.github.io/react/>
2. <https://habrahabr.ru/post/248799/>
3. https://maxfarseer.gitbooks.io/redux-course-ru/content/prisoedinenie_dannih_connect.html

Кравцова М.О.
студентка групи ІМД-41

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОТОКОЛІВ ВЗАЄМОДІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

Інтернет Речей - це неологізм, який в 1999 році ввів Кевін Ештон, засновник Auto-ID Center. Термін застосовується для речей, які мають можливість підключення до мережі та Інтернету.

Один пристрій IoT з'єднується з іншим для передачі інформації через Інтернет-протоколи. IoT платформи служать мостом між сенсорами пристроїв і мережею передачі даних.

Можна виділити наступні протоколи:

- MQTT (Message Queue Telemetry Transport) - протокол для збору даних пристроїв і передачі їх серверів (D2S);
- CoAP (Constrained Application Protocol) - протокол прикладного рівня, призначений для використання в умовах обмежених ресурсів;
- AMQP (Advanced Message Queuing Protocol) - система організації черг для з'єднання серверів між собою (S2S).

Дотримуючись стандартів і відкритих специфікацій, можна поліпшити сумісність розробки в сфері IoT з існуючими системами.

Морозюк В.Є.
студент групи ІМД-42

СУМІСНІСТЬ ІНТЕРФЕЙСІВ ПРОГРАМНОЇ АТС ASTERISK

Asterisk – це універсальна платформа, яка підтримує значну кількість плат розширення, серед них найбільш використовуваними є Ethernet, DAHDI, FXS/FXO, VoIP-GSM, WiFi.

Ethernet (10Base, 100Base, 1GBase, 10GBase) – використовується для підключення кінцевих пристроїв (IP-телефонів), або мережних пристроїв (комутаторів, маршрутизаторів...). Через Ethernet плату Asterisk дозволяє підключити будь-яку кількість телефонних номерів. У свою чергу, кожен такий

номер може мати необмежену кількість каналів та кількість одночасних розмов по одному номеру. Цей канал обмежений лише пропускною здатністю системи передачі. Велика пропускна здатність дозволяє підключити велику кількість абонентів до телефонної мережі загального користування, або інших VoIP-серверів.

DAHDI (Digium Asterisk Hardware Device Interface) – використовується для взаємодії з технологіями ISDN по лінії передачі E1,T1,J1,PRI. Дозволяє підключити кількість абонентів обмежену кількістю каналів заданого стандарту. Через плату DAHDI можна підключитися до телефонної мережі загального користування.

Плати для підключення ліній FXS/FXO – використовується для підключення аналогових кінцевих пристроїв (телефонів), 1 порт FXO/FXS дає змогу підключити 1 аналоговий телефон.

VoIP-GSM плата – використовується для встановлення з'єднання між сервером Asterisk та мобільними операторами, 1 SIM-карта відповідає 1 телефонному каналу.

WiFi – використовується для підключення абонентів через SIP-клієнт. Може підключати різноманітні кінцеві пристрої, такі як : IP-телефон, softphone та комп'ютер.

З наведеного вище можна зробити висновок, що завдяки різноманітним платам розширення, Asterisk являється універсальною програмною АТС, оскільки може взаємодіяти з технологіями телефонного зв'язку різних поколінь.

Література

1. Меггелен Дж., Мадсен Л., Смит Дж. Asterisk: будущее телефонии, 2-е издание, Санкт – Петербург – Москва, 2009 г.
2. А. Б. Гольдштейн, Б. С. Гольдштейн. SOFTSWITCH, СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 368 с.

Ворохоб М.В.
студент групи ІМД-42

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОТОКОЛУ IPv6 У ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІЙ МЕРЕЖІ

IPv6 - це наступне покоління протоколу IP. Більшість комп'ютерів в мережі Internet застосовують протокол IPv4, який вважався досить надійним і гнучким протягом 20 років. Однак у зв'язку з ростом мережі Internet вже відчувається брак адрес IPv4, які потрібно присвоювати всім новим пристроям, що підключаються до мережі Internet. Основна перевага протоколу IPv6 полягає в збільшенні розміру адреси з 32 біт до 128 біт, що дає практично невичерпний запас унікальних IP-адрес. Розширений діапазон адрес протоколу IPv6 дозволяє вирішити проблему

браку адрес. Це важливо, тому що все більше людей починає використовувати мобільні пристрої.

За рахунок застосування IP-адрес більшого розміру в IPv6 значно збільшується число доступних IP-адрес, що дозволить надати унікальні адреси всім бездротовим пристроям. Застосування більш довгих адрес в IPv6 передбачає низку нових функцій, які спрощують виконання завдань по налаштуванню адрес в мережі і управління ними. Протокол IPv6 спрощує роботу адміністратора мережі, надаючи засоби для автоматичного виконання деяких завдань.

При застосуванні протоколу IPv6, після зміни провайдера Internet (ISP), вам не доведеться змінювати адреси пристроїв. Зміна адреси сайту - це важливий елемент архітектури IPv6, в значній мірі автоматизований. Нижня половина адреси IPv6 буде незмінною. Новий префікс IPv6, який присвоюється провайдером, буде передаватися всім кінцевим хостам шляхом поновлення маршрутизаторів IPv6 в мережі, що дозволить функції автоматичного налаштування адрес IPv6 без збереження стану "повторно дізнатися" новий префікс. У протоколі IPv6 передбачена функція автоматичного налаштування адрес інтерфейсів і маршрутів за замовчуванням. Завдяки цій функції відпаде необхідність в сервері Протоколу динамічного налаштування хостів (DHCP).

Після років планування і розробок, IPv6 поступово впроваджується в обрані мережі та має замінити IPv4, як домінуючий протокол адресації в Інтернет.

*Кузьмич О.В.
студент групи ІМД-43*

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ РОБОЧОГО МІСЦЯ НА БАЗІ ПЛАТФОРМИ DAAS

У роботі розглядається актуальна і досить розвинута у світі хмарна технологія DaaS, що являє собою віртуальний робочий стіл, що знаходиться на віддаленому сервері, що має деякі заздалегідь виділені обчислювальні потужності для однієї віртуальної машини. Користувачу для використання цієї хмарної технології необхідно мати мінімальні обчислювальні потужності, наприклад тонкий клієнт, смартфон, або декстоп - головне, щоб на ньому було підключення до всесвітньої мережі Інтернет. До того ж Інтернет - це єдиний критерій, який технічно може обмежувати можливості користувача.

Робота розглядає особливості створення хмарної мережі на базі DaaS та аналіз необхідних елементів як з точки зору користувачів, так і розробників (провайдерів).

Враховуються функціональні вимоги та необхідні елементи хмарного робочого місця. Аналізуються відомі компанії, що надають послуги у сфері хмарних технологій, їх можливості у використанні цієї технології.

Аналізуються основні технології хмарних обчислень та роль DaaS у них. Розробляється модель хмарних обчислень та збирається та оброблюється

інформація про тенденції розвитку хмарних технологій за останні роки і їх можливий розвиток у майбутньому.

Можливості використання моделей надання хмарної послуги DaaS можливе у різних сферах, наприклад у бізнесі чи освіті, а саме, такі: принципово нові можливості для дослідників з організації доступу, розробки і поширення прикладних моделей; нові можливості по передачі знань: лекції, семінари (практичні заняття), лабораторні роботи та ін. А також хмарні технології для установ допоможуть заощадити кошти і забезпечити учнів чи студентів доступом до знайомих робочих інструментів наступного покоління, при цьому економлячи ресурси установи. Не витрачаючи часу і зусиль на управління серверами, ІТ персонал може забезпечити учнів необхідними сервісами, залишаючи за собою функцію технічної підтримки. З вище наведеного випливає, що хмарні обчислення мають широкі перспективи застосування в сфері освіти, наукових дослідженнях і прикладних розробках, а також для дистанційного навчання фахівців, аспірантів і студентів. А у бізнесі значно зменшити витрати на купівлю обладнання, його обслуговування модернізацію та купівлю ліцензій.

Щетініна А.А.

студентка групи ІМД-41

ОРГАНІЗАЦІЯ ОФІСНОЇ ТЕЛЕФОНІЇ НА БАЗІ VOIP

VoIP (Voice over Internet Protocol) або IP-телефонія - це технологія, яка забезпечує передачу голосу в мережах з пакетною комутацією по протоколу IP, окремим випадком яких є мережі Інтернет, а також інші IP - мережі (наприклад, виділені цифрові канали). Для зв'язку мережі Інтернет (IP - мережі) з телефонною мережею загального користування PSTN (span> Public Switched Telephone Network), яка відноситься до глобальних мереж з комутацією каналів, використовуються спеціальні аналогові VoIP-шлюзи.

На даний момент основним призначенням IP-телефонії є дешеві або безкоштовні міжміські і міжнародні дзвінки. Для здійснення цих дзвінків вам потрібно скористатися послугами одного з провайдерів IP-телефонії і ви зможете дзвонити з комп'ютера, IP-телефону або звичайного телефону.

Однак, основна вигода VoIP для бізнесу - це можливість побудови більш ефективних систем корпоративних комунікацій з різними голосовими сервісами. Ефективність таких систем (в порівнянні з традиційними) полягає в наступному:

- більш просте і дешеве впровадження (тому що VoIP системи будуються на базі існуючої інтранет-мережі)
- безкоштовна голосовий зв'язок всередині компанії (навіть при географічно розподіленій структурі бізнесу)
- можливість доступу до всіх комунікаційних можливостей будинку і у відрядженні (через інтернет)
- можливість інтеграції голосових сервісів в бізнес-додатки і бізнес-процеси

- просунуті можливості по запису розмов і ведення статистики
Для реалізації систем корпоративних VoIP комунікацій є IP-АТС і системи уніфікованих комунікацій

Скрипаль М.О.
студент групи ІМД-42

ПОБУДОВА МОБІЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «КИЇВМІСЬКБУД»

Мобільний (рухомий, бездротовий) зв'язок - вид телекомунікацій, при якому голосова, текстова та графічна інформація передається на абонентські бездротові термінали, не прив'язані до певного місця або території. Розрізняють супутниковий, стільниковий, транкінговий, пейджинговий та інші види мобільного зв'язку.

У сучасному світі існує висока потреба у бездротових мережах передачі даних, що забезпечують зручність доступу до інформації без прив'язки до конкретного робочого місця. Бездротові мережі оточують нас повсюди і вже достатньо тісно ввійшли в наше життя. Однією із рушійних сил такого розвитку є стрімкий ріст мобільних пристроїв та поява нових технологій для забезпечення більш високих швидкостей передачі інформації. Також зазвичай бездротовим рішенням нема інших альтернатив там, де відсутня можливість забезпечення дротового підключення чи його вартість занадто висока та вимагає багато часу для реалізації.

Переоцінити можливість спілкуватися з людьми в будь-який час незалежно від місця їх знаходження просто неможливо. З розвитком інноваційних технологій для споживачів відкриваються нові можливості, які можна використовувати не тільки в особистих цілях, але і для побудови бізнесу. Оперативний зв'язок з співробітниками компаній різного типу і діловими партнерами створює керівникам бізнесу умови для швидкого і стрімкого розвитку, контролю роботи персоналу і виконання інших операцій.

За умови виходу в Інтернет можливий навіть віддалений доступ до мереж корпорацій. Мобільний зв'язок дозволяє абонентам не бути прив'язаними до одного місця, що дає можливість одночасно виконувати кілька завдань, також вона дозволяє легко здійснювати доступ до інформаційних мереж, отримувати, обробляти і передавати дані максимально оперативно. Такі можливості людина використовує в самих різних сферах діяльності, оскільки вони універсальні і підходять для вирішення найрізноманітніших завдань.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ В МЕРЕЖАХ З ІОТ

Завдяки широкому поширенню бездротових технологій і міжмашинного обміну, виникнення технології хмарних обчислень і початку переходу на IPv6 в останні 2-3 роки отримала розвиток концепція Інтернет речей IoT (Internet of Things). IoT є новим кроком у технологічному прогресі. Інтернет речей дозволяє людям і «речам» з'єднатися в будь-який час і в будь-якому місці, використовуючи різні мережі зв'язку.

Інтернет речей (англ. *Internet of Things, IoT*) – концепція комунікаційної мережі фізичних або віртуальних об'єктів («речей»), які мають технології для взаємодії між собою та з оточуючим середовищем, а також можуть виконувати певні дії без втручання людини.

Концепція полягає в тому, щоб всі предмети побуту, товари, вузли технологічних процесів тощо, були оснащені вбудованими комп'ютерами та сенсорами, мали змогу обробляти інформацію, що надходить із навколишнього середовища, обмінюватися нею та виконувати різні дії в залежності від отриманої інформації.

Багатьом великим винаходам людства потрібні десятки і навіть сотні років на перехід від простих за формою уявлень до складних систем. Близько ста років знадобилося авіаційне сполучення на шлях від найпростіших біпланів, що сідали на трав'яне поле, до сучасних авіатранспортних комплексів. Від створення передумов до масового впровадження Інтернету людей пішло майже чверть століття, проте схоже, що для IoT на те ж саме буде потрібно істотно менше часу. Розуміння того, що таке Інтернет речей, визріває швидко - ще недавно традиційним прикладом потенціалу IoT був холодильник, підключений до мережі, але вже сьогодні ясно: IoT стане принципово новою формою організації простору, що оточує людину, з наслідками, порівняними з винаходом електрики або атомної енергії.

Національна розвідувальна рада США, яка здійснює координацію зусиль розвідки в певних географічних регіонах і промислових галузях, в 2008 році опублікували документ "Disruptive Civil Technologies", в якому серед шести цивільних технологій з найбільшою «вибуховою силою» названий IoT. На думку авторів звіту, до 2025 року вузлами IoT зможуть стати всі навколишні нас предмети.

Інтернет речей дозволить створити динамічні мережі, що складаються з мільярдів і трильйонів таких речей, комутуючих між собою. Таким чином, забезпечиться сплав цифрового і фізичного світів, для якого додатки, сервіси, компоненти сполучного ПЗ і кінцеві пристрої - це речі. У кожній з речей реального фізичного світу в IoT буде цифровий двійник, її віртуальне уявлення. Ці цифрові аналоги зможуть сприймати інформацію з навколишнього світу, вступати у взаємодію, обмінюватися даними. В результаті складеться зовсім нове

середовище, де інтелект, закладений в додатки, дозволить оцінювати те, що відбувається в фізичному світі, враховувати накопичені раніше відомості і досвід для підтримки прийняття рішень. В такому середовищі створюються якісно інші, ніж сьогодні, умови для бізнесу, для охорони здоров'я, для забезпечення екологічної безпеки і всього іншого, що нас оточує.

Не передбачається, що IoT повністю автономізують речі, - по суті, він орієнтований на людину і надає йому можливість доступу до речей, хоча багато речей зможуть вести себе інакше, ніж ми уявляємо собі сьогодні. У IoT кожна річ буде мати свій унікальний ідентифікатор (Unique Identifier) або віртуальний ідентифікатор (Virtual Identifier), які спільно утворюють континуум речей, здатних адресуватися один одному, створюючи тимчасові або постійні мережі. Речі зможуть брати участь в процесі їх переміщення, повідомляючи про себе відомості, вони дозволять повністю автоматизувати процес логістики, а маючи вбудований інтелект, вони зможуть змінювати свої властивості і адаптуватися до навколишнього середовища в тому числі для зменшення енергоспоживання. Володіючи «органами почуттів», вони зможуть виявляти інші, так чи інакше пов'язані з ними речі, і налагоджувати з ними взаємодію. Типовий приклад такого роду, так званий атакуючий рій, - зграя невеликих безпілотних літаків, здатна виконувати поставлене перед нею завдання. Більш того, IoT дозволяє створювати комбінацію з інтелектуальних пристроїв (наприклад, різного роду засоби дистанційного збору даних і роботи), об'єднаних мультипротокольними мережами зв'язку, і людей-операторів. Спільно вони можуть створювати системи для роботи в середовищах, незручних або недоступних для людини: космос, великі глибини, ядерні установки, трубопроводи і т. п. Синергія різних речей в поєднанні з творчими можливостями може принести якісно нові результати.

Уже сьогодні можна спостерігати, як через Інтернет між собою зв'язані різні пристрої, які працюють без участі людини – системи управління освітленням, автоматичні системи поливу, датчики пожежної і охоронної сигналізації, світлофори, саме тому тема бакалаврської роботи є актуальною.

*Яковець Я. П.
студент групи ІМД-41*

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ В КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖАХ ДОСТУПУ

Технології віртуалізації останнім часом розвиваються вибуховими темпами. В першу чергу, це пов'язано з тим, що платформи віртуалізації і апаратне забезпечення серверів, нарешті, вирости до такого рівня, коли впровадження технологій віртуалізації в компанії тягне за собою реальну економію коштів і підвищення гнучкості і стійкості інфраструктури ІТ. Керівники інформаційних відділів підприємств починають серйозно замислюватися про міграцію на віртуальну інфраструктуру серверів, розглядаючи при цьому пропозиції різних вендорів платформ віртуалізації. Самі виробники платформ побачили в новій

технології величезні перспективи за пропозицією компаніям найбільш ефективних інструментів для підтримки віртуальної інфраструктури. І це не дивно - адже з досліджень різних експертних організацій чотири з п'яти фізичних серверів можуть бути віртуалізовані з підвищенням своєї ефективності.

Віртуалізація фізичних платформ дозволяє компанії збільшити коефіцієнт корисної використання обладнання за рахунок розміщення декількох віртуальних серверів на одному фізичному, істотно зменшити витрати на електроенергію у великих датацентрах, спростити процедуру резервного копіювання та відновлення після збоїв, а також забезпечити кращу керованість і масштабованість ІТ-інфраструктури. Більшість виробників платформ віртуалізації охоче діляться успішним досвідом впровадження віртуалізації платформ. Цей досвід показує, що при грамотному проведенні проекту по віртуалізації, компанії забезпечено зниження сумарної вартості володіння (TCO, Total Cost of Ownership) парком серверів.

Для управління платформою Virtual Server використовується тонкий або товстий клієнт.

Сердюк І.О.
студентка групи ІМД-42

ПРОЦЕСУ ПРОЕКТУВАННЯ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ НА БАЗІ ОПТИЧНОГО ДОСТУПУ

Великі інвестиції вимагають ретельного планування для мінімізації фінансових ризиків [1]. Добре спланована мережа - це також ключ до скорочення витрат і збільшення середнього прибутку з розрахунку на одного підключеного користувача. Планування є частиною підготовки до процесу розгортання мережі FTTH.

Існує три окремі фази:

Стратегічне планування мережі включає два етапи. Перший – це прийняття рішення з приводу доцільності розгортання мережі та визначення ширини зони розгортання. Другий - це визначення способу побудови, типу кабелю і технології використання кабельної каналізації.

Планування мережі високого рівня - це фаза, коли приймаються структурні рішення для певної географічної території планування. Структурні рішення включають в себе визначення точок розташування основних елементів мережі, а також попередній розрахунок вартості використовуваних матеріалів.

Детальне планування мережі - це кінцевий етап планування, коли створюється проектна документація, яка може передаватися будівельним компаніям.

У цілому, три фази процесу планування йдуть послідовно одна за одною. Однак, деякі початкові рішення можуть зажадати перегляду. Наприклад, передбачуване розміщення мережевого вузла або точки присутності (POP) може помінатися після складання детальних планів. У таких випадках дуже важливо

повернутися до ранніх етапах планування і переглянути спочатку прийняті рішення.

Основа для планування. Щоб створити хороший план мережі, кожне рішення повинно ґрунтуватися на надійній інформації. Тому, дуже важливо мати точні вихідні дані, особливо картографічні дані позначеної зони розгортання мережі.

Ця інформація може використовуватися програмними засобами (інструментами) для моделювання різних топологій мережі для вибору оптимального варіанта побудови мережі.

Тип і точність необхідних даних будуть змінюватися в залежності від етапу планування. Найбільш важливі дані для планування мережі можна розділити на три категорії:

- картографічні дані
- дані за характеристиками активного і пасивного устаткування
- дані за вартістю активного і пасивного устаткування

Механізм планування мережі. Необхідно враховувати географічні особливості зони розгортання мережі на всіх фазах проведення планування:

- топологія міста, включаючи тротуари, підземні переходи тощо;
- місце розташування будівель і, в ідеальному випадку, кількість квартир потенційних абонентів та / або офісів, підприємств.

Для докладного планування мережі потрібно якомога більше інформації, тому варто приділити увагу перевірці отриманих даних, наприклад, використовуючи зображення з супутника або за допомогою обстеження місця проведення робіт.

Також потрібно звертати увагу на специфікації обладнання для будівництва мереж.

Дуже важливо детально розглядати можливі типи обладнання навіть на ранніх етапах процесу планування, так як деталі можуть значно впливати на оптимальну топологію мережі - і отже на стратегічне планування. Обладнання включає в себе активні компоненти (наприклад, комутатори мережі Ethernet, OLTs та оптичні термінали PON) і пасивні компоненти наприклад, оптичні розподільні панелі (ODF), волоконно-оптичні муфти, PON сплітери, канали кабельної каналізації або системи мікроканалів, кабелі та волокна, оптичні пасивні кінцеві пристрої [2]. Починаючи зі специфікацій обладнання, необхідно визначити ряд правил, які визначають яким чином може використовуватися обладнання і в якій конфігурації мережі:

- які кабелі і канали можуть використовуватися при будівництві лінії зв'язку на магістральному і розподільчому сегментах;
- яке обладнання (наприклад, сплітери) можна встановити в будинках, розподільних точках або точках присутності (POP);
- які вимірювання необхідно провести до активації послуг.

В рамках проекту необхідно передбачити проведення таких заходів:

- розробка самого проекту на основі технології FTTH;
- створення оптимальних тарифів для різних форматів цифрового телебачення;

- поступове розгортання мережі та підключення абонентів до мережі за оптимальний час, для надання пакету послуг IPTV в різних форматах для забезпечення потреб кожного користувача окремо;
- створення веб-сайту та служби обслуговування абонентів, що будуть надавати всю необхідну інформацію користувачам;

Література:

1. Стеклов В.К., Беркман Л.Н. Проектування телекомунікаційних мереж. — К.: Техніка, 2002. — 792 с.
2. Каток В.Б., Солодовнік А.І. Волоконно-оптичні мережі доступу за технологією FTTx. — К: 2010.

Логвиненко А.С
студент групи ІМД-41

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОБУДОВИ СЕНСОРНІ МЕРЕЖ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ ZIGBEE

Останні роки характеризуються широким розвитком систем зв'язку з метою збору і обробки дискретної інформації в автоматизованих системах управління (АСУ).

Інформацію, що виробляється чи отримується різними пристроями автоматизації прийнято називати даними. Передача даних, так само як і телеграфний зв'язок, базується на дискретних видах сигналів, але відрізняється від останнього в основному більш високою швидкістю і збільшеними вимогами по достовірності передачі інформації по каналам зв'язку. Існуючі канали зв'язку не забезпечують цих збільшених вимог по достовірності, тому задача вирішується шляхом застосування в кінцевій апаратурі передачі даних спеціальних способів підвищення достовірності.

На теперішній час розроблено велика кількість коректуючих кодів та різного виду систем передачі, забезпечуючих підвищення достовірності передачі дискретної інформації (ПДІ). Але, не дивлячись на це, до цих пір відсутні методики оцінки їх ефективності і вибору найбільш оптимальних умов передачі інформації по існуючим телеграфним і телефонним каналам зв'язку.

Раптовість процесів при передачі дискретної інформації по каналах зв'язку і велика кількість заважаючих факторів, причина яких не завжди відома, приводять до того, що дуже важко передбачити властивості каналу зв'язку, використовуючи тільки теоретичні методи. Виходячи з цього актуальним являються роботи по дослідженню, математичному опису і математичному моделюванню реальних каналів зв'язку.

*Вайдья А.
студент групи ІМД-43*

РОЗРОБКА СУПУТНИКОВОЇ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПОЖИВАЧІВ ТЕЛЕ ТА РАДІОМОВНИМИ ПРОГРАМАМИ

Мета роботи – проектування та розрахунок параметрів супутникової системи забезпечення теле та радіомовними програмами передавальний центр та обґрунтування вибору цієї системи.

Методи проектування – техніко-економічний із використанням аналітичного підходу.

Для проектування системи проведено техніко-економічне обґрунтування що до використання транспондерів системи Intelsat і “Либідь”. У процесі проектування був розроблений метод розрахунку радіолінії штучний супутник землі – наземна приймальна станція, що використовує як вихідні дані місце знаходження ЗС, та кут положення на орбіті штучного супутника землі. Діаметр антени вибраний з урахуванням еквівалентної ізотропної випромінюваної потужності. Розглянуті варіанти застосування різних комплектів обладнання земної станції та їх вплив на техніко-економічну ефективність.

*Герасімова А.К.
студентка групи ІМД-41*

ПОБУДОВА ТА МОНІТОРИНГ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ PON

PON (англ. Passive Optical Network - пасивна оптична мережа) - це швидко розвиваюча, найбільш перспективна технологія широкосмугового мультисервісного множинного доступу з оптичного волокна, що використовує хвилевий поділ трактів прийому/передачі і дозволяє реалізувати одноволоконну деревоподібну топологію «точка-многоточка» без використання активних мережевих елементів в вузлах розгалуження. Іншими словами, мало волокон, відсутність проміжного активного обладнання, нульове (ну, майже нульове) вплив погодних умов, зручна WDM система передачі даних від «фабрики по виробництву інтернету» до клієнта і назад по одному волокну. Активне обладнання в цій мережі є тільки на стороні провайдера (в чистій, сухій і прохолодною серверній стійці) і на стороні абонента (на горищі, в передпокої, на старому-доброму стовпі та ін.). Ідеально як для віддалених малонаселених пунктів, так і для міського приватного сектора.

Відсутність необхідності в електроживленні мережевих елементів (за винятком кінцевих). Невеликі витрати на обслуговування. Підключення абонентів

нескладне (навіть без перерви зв'язку). Можливо динамічне розширення смуги - швидкість передачі у працюючих абонентів збільшується за рахунок абонентів, які не працюють в даний момент. Швидкість передачі в подальшому збільшується (до 10 і вище Гбіт / с) без заміни обладнання лінійного тракту (ОК, розгалужувачі, з'єднувачі).

*Комісарчук Н.К.
Студентка групи ІМД-42*

ДОСЛІДЖЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА ВАРІАНТІВ ПОБУДОВИ РЕЗЕРВНИХ СИСТЕМ PON

PON (аббр. від англ. Passive optical network, пасивна оптична мережа) — технологія пасивних оптичних мереж.

Розподільна мережа доступу PON заснована на деревоподібної волоконно-кабельної архітектурі з пасивними оптичними розгалужувачами на вузлах, є економічний спосіб забезпечити широкосмугову передачу інформації. При цьому архітектура PON володіє необхідною ефективністю нарощування вузлів мережі і пропускної здатності, залежно від справжніх і майбутніх потреб абонентів. Перші кроки в технології PON були зроблені в 1995 році, коли група з 7 компаній (British Telecom, France Telecom, Deutsche Telecom, NTT, KPN, Telefonica і Telecom Italia) створила консорціум для реалізації ідеї множинного доступу по одному волокну. Ця організація, підтримувана ІТУ-Т, отримала назву FSAN (англ. full service access network). Багато нових членів, як операторів, так і виробників обладнання, увійшло в неї в кінці 1990-х років. Метою FSAN була розробка загальних рекомендацій і вимог до обладнання PON для того, щоб виробники обладнання і оператори могли співіснувати на конкурентному ринку систем доступу PON. На листопад 2011 року в FSAN складалося 26 операторів і 50 виробників. FSAN працює в тісній співпраці з такими організаціями по стандартизації, як ІТУ-Т, ETSI і ATM Forum.

Принцип дії PON

Основна ідея архітектури PON — використання всього одного приймально-передавального модуля в OLT (англ. optical line terminal) для передачі інформації безлічі абонентських пристроїв ONT (optical network terminal в термінології ІТУ-Т), також званих ONU (optical network unit) в термінології IEEE і прийому інформації від них. Число абонентських вузлів, підключених до одного прийомопередавальному модулю OLT, може бути настільки великим, наскільки дозволяє бюджет потужності і максимальна швидкість прийомо-передавальної апаратури. Для передачі потоку інформації від OLT до ONT — прямого (низхідного) потоку, як правило, використовується інфрачервоне випромінювання з довжиною хвилі 1490 нм. Навпаки, потоки даних від різних абонентських вузлів

у центральний вузол, спільно створюють зворотний (висхідний) потік, передаються на довжині хвилі 1310 нм. Для передачі сигналу телебачення використовується довжина хвилі 1550 нм. У OLT і ONT вбудовані WDM мультиплексори, що розділяють вихідні і вхідні потоки.

Прямий потік

Прямий потік на рівні оптичних сигналів є ширококомовним. Кожний абонентський вузол ONT, читаючи адресні поля, виділяє з цього загального потоку призначену тільки йому частину інформації. Фактично ми маємо справу з розподіленим демультимплексором.

Зворотний потік

Всі абонентські вузли ONT ведуть передачу у зворотному потоці на одній і тій же довжині хвилі, використовуючи концепцію множинного доступу з тимчасовим поділом TDMA (time division multiple access). Щоб виключити можливість перетину сигналів від різних ONT, для кожного з них встановлюється своє індивідуальне розклад передачі даних з урахуванням поправки на затримку, пов'язану з видаленням цього ONT від OLT. Цю задачу вирішує протокол TDMA.

Топології мереж доступу

Існують чотири основні топології побудови оптичних мереж доступу:

«кільце»;

«точка-точка»;

«дерево з активними вузлами»;

«дерево з пасивними вузлами».

Переваги технології PON:

- відсутність проміжних активних вузлів;
- економія оптичних приймачів в центральному вузлі;
- економія волокон;

Деревовидна топологія P2MP дозволяє оптимізувати розміщення оптичних розгалужувачів, виходячи з реального розташування абонентів, витрат на прокладання ОК і експлуатацію кабельної мережі.

До недоліків можна віднести:

- зростаючу складність технології PON;
- відсутність резервування в найпростішій топології дерева.

Лозко П.В.
студент групи ІМД-41

РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПОБУДОВИ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ МЕРЕЖ 5G В «РОЗУМНИХ МІСТАХ»

З моменту появи і до сьогоднішнього дня мережі мобільного зв'язку пройшли великий шлях розвитку; з'явилися нові типи для користувача пристроїв - смартфони і планшети. Можливості, які відкривають мобільні технології сьогодні, вже давно вийшли за рамки голосових послуг, створюючи нові способи спілкування, обміну даними та бізнес-моделі. Поширення пристроїв привело до експоненціального зростання трафіку в мережах по всьому світу. Однак це тільки початок тієї революції, якій сприяє активний розвиток технологій, що з'єднують суспільство. З розвитком мобільних мереж і їх адаптацією до нових типів пристроїв і послуг - від інтелектуальних електролічильників, автомобілів і підключених побутових приладів до промислових об'єктів - до них висувуються нові і найрізноманітніші вимоги.

Інформаційно-комунікаційні технології стрімко еволюціонують, що, в першу чергу, пов'язано зі швидкою зміною пред'являються до них функціональних вимог. Так, ще чверть століття тому для вирішення більшості актуальних в той час завдань було достатньо тільки дротових мереж передачі інформації, що з'єднують стаціонарні комп'ютери. На рубежі тисячоліть в зв'язку з потребою людей мати доступ в інтернет завжди і всюди (концепція Access Anytime and Anywhere) розвиток отримали бездротові мережі. В даний час ми спостерігаємо зародження Інтернету речей (Internet of Things, IoT) - екосистеми мільярдів (а за деякими оцінками і трильйонів) автономних пристроїв, що взаємодіють один з одним: датчиків, контролерів, роботів, побутової техніки, автомобілів, верстатів і т. д. Таким чином, майбутній Інтернет з'єднає людей і "речі", перетворюючись в Інтернет Всього.

Таким чином, 5G може стати універсальною, об'єднуючи вже існуючі технологія та нові а також покривати всі сфери життя сучасної людини.

Ткачов А.Ю.
студент групи ІМД-41

ПЕРСПЕКТИВИ «МЕРЕЖ МАЙБУТНЬОГО» (FUTURE NETWORKS)

Різноманітність ресурсів (Service diversity)

В майбутніх мережах, з метою досягти повної універсальності комунікацій, необхідно буде підтримувати велику кількість широко-різноманітних типів терміналів. З однієї сторони, у сфері повсюдних сенсорних мереж буде встановлена величезна кількість різноманітних мережевих пристроїв, як,

наприклад кінцеві датчики і інтегральні схеми, які задовольняються роботою в каналах з низкою пропускнуою здатністю. З іншого боку, будуть інстальоватися потужні додатки, як, наприклад високоякісна відеоконференція з реалістичним сприйняттям (high realistic sensation), яка потребуватиме встановлення великої кількості терміналів з величезними пропускними спроможностями.

Функціональна гнучкість (Functional Flexibility)

Майбутні мережі дозволять динамічні модифікації своїх функцій для того, щоб надавати нетрадиційні послуги. Наприклад, відеокодування і/або акумулювання сенсорних даних (внутрішньомережева (in-network) обробка даних). Не виключається також впровадження нових протоколів для організації нових видів послуг.

Віртуалізація ресурсів (Virtualization of resources)

Міжмережева взаємодія, яка виконується без втручання в роботу одна одної виконується завдяки розподілу між ними власних віртуальних ресурсів. Відколи неоднорідні (multiple) віртуальні мережі отримали здатність співіснувати, вони можуть використовувати різні мережеві технології без "паразитних взаємодій" і дозволяють якнайкраще використання фізичних ресурсів.

Доступність даних (Data access)

Зміни трафіку в майбутніх мережах більше залежатимуть від місцерозташування даних чим від місцеположення користувача. Завдяки хмарним обчисленням (cloud computing) інформаційно-комунікаційні ресурси, як наприклад обчислювально-зберігаючі центри, зростатимуть.

Управління мережею (Network management)

Кількість послуг і сутностей, якими мережа повинна управляти, безперервно зростає. Мобільність і безкабельні технології стали істотними аспектами мереж, вимоги щодо безпеки і конфіденційності, за умов: розвитку додатків і ускладнення управління ними; інтеграції даних; збільшення обчислювальних задач в результаті використання технологій "Інтернет-речі" (Internet of Things), "Інтелектуальні електромережі"(Smart grid), хмарні обчислення (Cloud computing); а також інших аспектів, потребують використання нетрадиційного мережевого устаткування.

Мобільність (Mobility)

В майбутніх мобільних мережах очікується підключення неоднорідних гетерогенних мереж, в діапазоні від масштабних макро-сегментів (large-scale macro-cell) до менших мікро-, піко-, фемто-сегментів, що забезпечать необхідну зону покриття у важкодоступних областях, і обладнаних різними технологіями доступу вузлів різноманітних видів

Оптимізація (Optimization)

Поширення широкополосного доступу сприятиме появі різних послуг з різноманітними характеристиками і, крім того, підвищуватиме вимоги до мережі в межах послуг – пропускну спроможність, латентність тощо.

Надійність та безпека (Reliability and security)

Майбутні мережі мають забезпечити відповідний рівень обслуговування навіть при наявності ушкоджень і дії вражаючих факторів. Ця здатність

визначається гнучкістю, що характеризується часом відновлення і стійкістю до дії вражаючих факторів.

Волчанов С.В.
студент групи ІМД-43

РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ДЛЯ ПОБУДОВИ МЕРЕЖІ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ LI-FI

За останні роки розвиток мережних технологій привів до значного розширення списку й можливих способів об'єднання персональних комп'ютерів у мережі і видів підключень до глобальної мережі Інтернет. Практично будь-який персональний пристрій, що володіє обчислювальною потужністю достатньої для обробки текстової й графічної інформації від сервера до кишенькового комп'ютера, оснащено тим, або іншим мережним інтерфейсом.

Мобільні технології є одними з найбільш затребуваних і найбільш швидко розвиваються. Нова технологія Li-fi («light» - «світло» і «fidelity» - «точність») - це нова технологія, що обіцяє дешевий і надійний спосіб підключення до інтернету за допомогою спеціальних світлодіодів. Перше знайомство відбулося на виставці CES 2012, що проходила в січні 2012 року в Лас-Вегасі, коли японська Casio продемонструвала смартфон що передавав текстові повідомлення на інший за допомогою екрану. Це була демонстрація технології бездротового зв'язку Visible Light Communication (VLC), також відомої, як Li-Fi.

Технологія Li-Fi заснована на світлодіодних лампах, що випромінюють світло високої яскравості. Кодування інформації тут здійснюється спеціальним мікропроцесором, який з високою частотою змінює інтенсивність світіння LED-ламп. При цьому частота коливань (лампа включена - 1, вимкнена - 0) настільки велика, що для людського ока мерехтіння абсолютно непомітні. Для реєстрації закодованих пакетів даних застосовується спеціальний приймач.

Існує думка, що в найближчому майбутньому Li-Fi може стати доступною альтернативою Wi-Fi. Правда, істотним недоліком даної технології є те, що для забезпечення зв'язку передавач і приймач повинні знаходитися в зоні прямої видимості.

Іщук Р.А.
студент групи КСД-42

РОЗРОБКА WEB-ДОДАТКУ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

З плином часу мережа Інтернет сильно змінилася: технічні можливості розширилися, аудиторія виросла, цілі і завдання, для вирішення яких була створена мережа, перестали бути виключно військовими або науковими. Сучасний Інтернет - це величезне сховище, в якому кожен по своєму бажанню

може знайти потрібний текст, музику, навчальні матеріали, а з деякого часу і просто купити все, що необхідно - від продуктів, до програмного забезпечення. Багато далекоглядних керівників компаній абсолютно справедливо вважають за необхідне створення Інтернет-представництва компанії, іншими словами все більше з'являється комерційних сайтів, основною метою яких є просування товарів і послуг за допомогою мережі Інтернет.

Інтернет-магазин має багато переваг перед звичайною оффлайн-торгівлею. Основні з них:

- постійна доступність: 24 години на добу і 7 днів на тиждень;
- магазин доступний завжди;
- автоматизація: більшу частину всього процесу роботи інтернет-магазину можна повністю автоматизувати: починаючи від додавання товару на сайт, і закінчуючи оформленням і підтвердженням замовлення. Можна налаштувати автоматичні фільтри товару і багато-багато іншого. Організувати подібну автоматизацію торгівлі в звичайній оффлайновій торговій точці буде в більшості випадків набагато дорожче, а в деяких випадках і зовсім неможливо;
- охоплення аудиторії: перевага інтернет-магазину в даному випадку в тому, що немає обмежень у вигляді вулиці, району або міста. Можливо торгувати по всій країні;
- ціни: для створення Інтернет-магазину не потрібно купувати або орендувати приміщення під магазин, ремонтувати і оформляти його, наймати штат продавців і охорону - а значить знижуються початкові витрати, а з ними і ціна товару.

Дана робота демонструє розробку веб-додатку, який дозволяє реалізувати прямий продаж товарів чи послуг споживачеві за допомогою мережі Інтернет.

*Рубанка Р.С.
студент групи ІМД – 41*

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ RAKE, ЯК МЕТОДУ БОРОТЬБИ З БАГАТОПРОМЕНЕВИМ РОЗПОВСЮДЖЕННЯМ СИГНАЛУ В СИСТЕМАХ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ

В останній час все активніше розвиваються бездротові системи зв'язку, технології мобільних пристроїв, бездротових та мобільних мереж доступу. В свою чергу пропорційно зростає потреба абонентів у швидкісному і якісному зв'язку та доступі до мережі Інтернет. При цьому для кожного абонента повинна бути реалізована можливість залишатися мобільними, тобто отримувати однаково якісне обслуговування у будь якій точці зони покриття стільникової мережі «на ходу».

Основною проблемою, що найбільш відчутно впливає на швидкість передачі інформації і якість послуг, що надаються абоненту системами мобільного зв'язку – це ефект багатопроменевого розповсюдження сигналу. Даний ефект виникає при умові існування в точці прийому радіосигналу не тільки

прямого, але і декількох або навіть цілого ряду відбитих променів. Іншими словами на антену приймача приходять не тільки прямі промені (безпосередньо від джерела), але і відбиті (від земної поверхні, будівель та іншого роду об'єктів). Усі прийняті промені складаються у приймачі. Відбиті промені при складанні з прямими можуть призводити до так званих «завмирань» у каналі (із за довшого часу розповсюдження по середовищу на відміну від прямих променів), що в свою чергу може привести до затухання і падіння рівня сигналу у випадку складання променів в протифазі та виникнення ефекту між-символьної інтерференції (накладання у приймачі символів інформаційної послідовності один на одного).

Як метод ефективної боротьби з ефектом багатопроменевого розповсюдження сигналу та його наслідками була створена технологія RAKE, яка в даний момент активно застосовується у системах мобільного зв'язку стандарту CDMA (Code Division Multiple Access).

Суть технології полягає в наступному. Для компенсації «завмирань» та між-символьної інтерференції використовується спеціальний пристрій – Rake-приймач. У своїй структурі він містить корелятори, що дозволяють розділити і окремо обробити кожен відбитий промінь, прийнятий на антену приймача (з урахуванням індивідуального часу затримки кожного променя), що при подальшому комбінуванні таких сигналів дозволяє не тільки значно знизити вплив «завмирань», але також і збільшити загальний рівень сигналу на виході приймача.

У даній роботі також розглянуті альтернативні методи боротьби з багатопроменим розповсюдженням – OFDM-модуляція і технологія MIMO, що знайшли своє застосування у стандартах мобільного зв'язку четвертого покоління (4G).

OFDM (Orthogonal frequency-division multiplexing – мультиплексування з ортогональним частотним розділенням каналів) – це схема модуляції, що розроблялася як прямий «спадкоємець» технології RAKE. OFDM дозволяє швидко та ефективно передавати інформацію навіть у каналах з багатопроменим розповсюдженням сигналу. Передача ведеться одночасно на великій кількості несучих частот. Рознесення по частоті та синхронізація несучих підібрані таким чином, щоб несучі були ортогональні між собою, тобто не впливали одна на одну не зважаючи на перекриття по спектру.

MIMO (Multiple Input Multiple Output) в свою чергу використовує зовсім інший підхід за рахунок частотного і просторового рознесення як на приймальній так і на передаючій стороні шляхом використання більшої кількості приймальних і передаючих антен. Також технологія MIMO дозволяє запобігти утворенню ефекту багатопроменевого розповсюдження сигналу шляхом використання антенних решіток, які мають дуже вузьку діаграму направленості (на відміну від стандартних секторальних антен базової станції мобільного зв'язку зі значно ширшими кутами діаграми направленості), що в свою чергу дозволяє реалізувати комутований промінь з адаптивним управлінням, направлений безпосередньо на мобільний пристрій абонента.

Результатом проведеної роботи став порівняльний аналіз описаних вище технологій. На основі отриманих даних був сформуований висновок, в якому

відображено основні переваги та недоліки технології РАКЕ як методу боротьби з багатопробним розповсюдженням сигналів, а також виділено деякі характерні особливості, притаманні лише даній технології на відміну аналогів, розглянутих у роботі.

Святенко М.О.
студент групи ІМД-43

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ДІАГНОСТУВАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕЗ ЕНЕРГОДИНАМІЧНИМ МЕТОДОМ

Важливим засобом забезпечення якості і надійності функціонування сучасної радіоелектронної техніки (РЕТ) є технічна діагностика. Технічна діагностика – це галузь науково-технічних знань з розроблення теорії, методів і засобів виявлення та пошуку дефектів об'єктів технічної природи. Під дефектом розуміється будь-яка невідповідність властивостей об'єкту заданим, необхідним або очікуваним його властивостям. Виявленням дефекту є встановлення факту його наявності або відсутності в об'єкті. Пошук дефекту полягає у виявленні його місцеположення в об'єкті.

Процеси виявлення і пошуку дефектів є процесами визначення фактичного технічного стану об'єкту і об'єднуються загальним терміном «діагностування». Основними задачами діагностування є перевірка справності, працездатності і правильності функціонування об'єкту, а також задачі пошук дефектів, що порушують справність, працездатність або правильність функціонування. Необхідність їх розв'язання виникає на всіх етапах життєвого циклу об'єктів РЕТ, починаючи з самого раннього, а якість розв'язання суттєво впливає на ефективність і надійність функціонування техніки.

Донині в даній галузі знань виконано значне число праць і досягнути важливі теоретичні і практичні результати. Можна сказати, що настав період серйозного осмислення і практичного використання всього арсеналу методів і засобів технічної діагностики з глибоким аналізом їх реальних можливостей. Слід зазначити, що відомим методам і засобам визначення фактичного технічного стану об'єкта контролю притаманний загальний недолік: вони засновані на використанні великого числа контрольних точок і параметрів, що вимірюються. Це призводить до ускладнення і подорожчання процедури контролю, а також до збільшення часу його виконання, що робить ці методи мало ефективними. Все це вимагає пошуку і розроблення нових, нетрадиційних методів і засобів контролю, вільних від згаданого недоліку.

Одним із таких методів є енергодинамічний метод. Як об'єкти контролю, при застосуванні даного методу, розглядаються технічні пристрої на рівні плат, типові елементи заміни (ТЕЗ) та ін. Сутність запропонованого методу контролю полягає у тому, що інформація про технічний стан об'єкту контролю знімається в одній контрольній точці з використанням одного найінформативнішого параметра. Контрольною точкою може бути загальна шина живлення, ємнісний

чутливий елемент, що реагує на зміну електромагнітного поля, або вихідні контакти об'єкту.

*Гедз Б.О.
студент групи ІМД-41*

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ІНФОКОМУНІКАЦІЯХ

Важливо зрозуміти - «хмарні технології» вирішують багато проблем і тому я пропоную з'ясувати, що таке «хмарні» технології та як використовують їх при організації робочого місця .

Зараз у звичайному житті «хмарні» технології використовуються в основному для збору, зберігання інформації, а лише користувачі з більш високим рівнем використовують їх як «хмарних» обчислень. Значущість дослідження: у своїй роботі я хотів би пояснити всю користь і всі переваги "хмарних технологій" при організації робочого місця на підприємстві.

Хмарні технології - це технології, які надають користувачам інтернету доступ до комп'ютерних ресурсів сервера і використання програмного забезпечення як онлайн-сервіса, тобто, якщо є підключення до інтернету, то можна виконувати складні обчислення, опрацьовувати дані використовуючи потужності віддаленого сервера. Користувач має доступ до власних даних, але не може управляти операційною системою і власне - ПЗ, з яким працює (підключатися про інфраструктуру йому також не потрібно). Безпосередньо "хмарою" називають Інтернет, який якраз і приховує багато технічних деталей. Найголовнішою функцією хмарних технологій є задоволення потреб користувачів, що потребують віддаленої обробці даних.

*Гуйвик В.В.
студент групи КСД-41*

МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОПУСКНОЇ СПРОМОЖНОСТІ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ

В останнє десятиліття основним напрямком в галузі розвитку телекомунікаційних мереж, є створення інтегрованої універсальної мультисервісної мережі, що об'єднує різні види зв'язку на основі єдиних організаційних і технологічних принципів.

Вирішенням цієї проблеми займаються в багатьох інформаційно розвинених країнах, а також і в нашій країні. Така мережа надає користувачам можливість мультисервісного обслуговування, тобто можливість передавати, приймати і обробляти в цифровому вигляді різну за характером та обсягом інформацію.

Навантаження комунікаційних додатків другої і третьої груп належить до категорії мультимедійних навантажень (Stream Traffic). Для її передачі необхідно виділити гарантовану смугу пропускання і забезпечити характеристики якості обслуговування (QoS). Застосування технологій ATM, MPLS дає можливість

внести в архітектуру протоколу IP механізм утворення віртуальних шляхів, які дозволяють розглядати процес їх надання для вхідних потоків, аналізованих на рівні з'єднання, аналогічно процесу, що має місце при занятті маршруту в мережах з комутацією каналів.

Питання розрахунку пропускної спроможності ділянок інфокомунікаційних мереж і зараз залишаються відкритими, що пояснюється новизною і складністю проблеми, а також різноманіттям можливих варіантів джерел мультимедійного навантаження і кількості поєднаних каналів для надання послуги користувачеві цифрової мережі.

Таким чином, актуальність проблеми дослідження методів підвищення пропускної спроможності інфокомунікаційної мережі обумовлена необхідністю забезпечення оптимальних режимів роботи і визначення пропускної здатності й прийняттого навантаження ділянок мережі; ефективного використання устаткування мережі зв'язку при забезпеченні необхідної якості обслуговування. Потрібно як можна більш точно визначення ймовірності втрат, так як помилки, допущені в розрахунках, призводять до завищених вимог до обладнання, необхідного для обслуговування трафіку.

*Брайловський М.М.
доцент, к.т.н*

ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ СТВОРЕННЯ МЕРЕЖ МАЙБУТНЬОГО ПІД ЧАС НАДЗВИЧАЙНОГО СТАНУ

В період до 2020 року міжнародний союз електров'язку (МСЕ) прогнозує впровадження принципів створення мережі майбутнього – FN (Future Networks), визначення та основні положення якої наведені в рекомендації МСЕ Y.3001. Вищезазначені напрямки розвитку телекомунікацій стосуються будь якої країни і є достатньо суттєвими.

В Україні цей розвиток необхідно починати з вирішення уже існуючих проблем: низький рівень забезпечення населення, підприємств, установ і організацій інтерактивними телекомунікаційними послугами; використання на стаціонарних телекомунікаційних мережах морально застарілого та фізично зношеного аналогового обладнання, що стримує розвиток телекомунікацій та негативно впливає на ефективність роботи операторів телекомунікацій; недостатнє фінансове та матеріально-технічне забезпечення розроблення наукового підходу до визначення принципів державної політики щодо регуляторного впливу на ринок телекомунікацій тощо.

Крім того, необхідно відзначити, що для України, зважаючи на її геополітичне становище, проблема створення майбутніх мереж набуває рівня – створення сучасної інфокомунікаційної мережі наступного покоління у стані надзвичайної ситуації, так як присутня більшість факторів, зокрема: часті відключення електроживлення, тероризм, складні технології, недостатня

кваліфікація обслуговуючого персоналу, фізичний та моральний знос обладнання та механізмів.

Таким чином, для створення систем майбутнього необхідно визначити вимоги не тільки до самих мереж, а й до мереж майбутнього при надзвичайних обставинах [У.2205] та наявності зовнішніх та внутрішніх загроз та атак.

Вдалим рішенням цієї проблеми може бути використання віртуалізації ресурсів мережі.

Вона дозволяє створювати логічно ізольовані ділянки мережі в рамках спільно використовуваної фізичної мережевої інфраструктури таким чином, що в цій інфраструктурі можуть одночасно працювати багато різноманітні віртуальні мережі, що в свою чергу підвищує безпеку. Ця технологія дозволяє також об'єднувати багато ресурсів і створювати об'єднані ресурси, які вважаються єдиним ресурсом. Забезпечується підтримка динамічного переміщення логічних елементів мережі, послуг і можливостей між логічно ізольованими ділянками мережі. При цьому кінцеві користувачі або інші постачальники можуть знаходити такі дистанційні послуги та елементи і здійснювати до них доступ. Це означає, що користувач віртуальної мережі не обов'язково повинен мати власні фізичні мережеві ресурси. Це дозволяє динамічно додавати й видаляти необхідні ресурси у віртуальній мережі з пулу загальних віртуальних ресурсів у відповідь на що з'являються в ній зміни (збільшення або зменшення обсягу трафіку, поява відмов або збоїв в роботі мережевого обладнання та ін.). Оскільки додавання віртуальних ресурсів здійснюється набагато швидше і економічніше, ніж розгортання додаткового фізичного ресурсу, функціонування та управління в цих мережах буде більш ефективне і гнучке.