

ДОДАТОК А
ПУБЛІКАЦІЯ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

МАТЕРІАЛИ V МІЖНАРОДНОЇ
СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ТА
ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ
РОЗВИТКУ НАУКИ



М. ХИТОМИР, УКРАЇНА

**9 ЧЕРВНЯ
2023 РІК**

СЕКЦІЯ 11.**ЕЛЕКТРОНІКА ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ**

ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ СТАРТАПУ Домнішева А.П., Науковий керівник: Штих І.А.	132
КЕРУЮЧІ ПОВІДОМЛЕННЯ ПІДРІВНЯ МАС Виноградов М.М., Науковий керівник: Штих І.А.	134
КЛАСИФІКАЦІЯ АНТЕННИХ СИСТЕМ Мамедов Д.К., Науковий керівник: Штих І.А.	136
НАЛАШТУВАННЯ БЕЗПЕКИ МАРШРУТИЗАТОРІВ CISCO Житник В.Ю., Науковий керівник: Штих І.А.	138
ОСНОВНІ ПРАВИЛА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЛІТИКИ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЇ Чупахін Д.О., Науковий керівник: Штих І.А.	140
ПОБУДОВА ЗАХИЩЕНИХ МЕРЕЖ НА СЕАНСОВОМУ РІВНІ Москаленко Є.О., Науковий керівник: Штих І.А.	142
ПОБУДОВА ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ЛІКАРНІ Попадченко Г.А., Науковий керівник: Штих І.А.	144
ПРИХОВАНІСТЬ І ЗАВАДОЗАХИЩЕНІСТЬ У СИСТЕМІ ЗВ'ЯЗКУ WIMAX Гвінджілія К.А., Науковий керівник: Штих І.А.	146

СЕКЦІЯ 12.**КОМП'ЮТЕРНА ТА ПРОГРАМНА ІНЖЕНЕРІЯ**

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДРОНІВ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ У РОЗУМНИХ МІСТАХ Вечірська А.Д., Широкоград К.А., Науковий керівник: Вечірська І.Д.	148
ВИКОРИСТАННЯ GOOGLE APPS SCRIPT ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ DATA ACCESS LAYER У ПРОГРАМНИХ ЗАСОБАХ Гуренко Д.М., Науковий керівник: Іващенко Г.С.	150
ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ РОЗПІЗНАВАННЯ ЕМОЦІЙ ТА ПРОБЛЕМ ПОВ'ЯЗАНІ З ЇХ СТВОРЕННЯМ Кабанов О.Ф.	152
ПРОБЛЕМИ ГЕНЕРАЦІЇ ЗОБРАЖЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ ТА СПОСОБИ ЇХ ВИРІШЕННЯ Кабанов О.Ф.	154
СУЧАСНІ МЕТОДИ ТА ЗАХОДИ ПРОВЕДЕННЯ ІТ-ОСВІТИ Кабанов О.Ф.	156
ФОРМАТ ОПИСУ КОМАНД ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ВЗАЄМОДІЇ У ЗАСТОСУНКАХ ВІДДАЛЕНОГО ДОСТУПУ Зубенко Д.Р., Науковий керівник: Іващенко Г.С.	159

Виноградов Михайло Миколайович, здобувач вищої освіти
факультету інфокомунікацій
Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Науковий керівник: Штих Інна Анатоліївна, старший викладач
кафедри радіотехнологій інформаційно-комунікаційних систем
Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

КЕРУЮЧІ ПОВІДОМЛЕННЯ ПІДРІВНЯ MAC

Для управління з'єднаннями, режимами роботи БС і АС, організації хендвера і підключення до мережі застосовуються керуючі повідомлення підрівня MAC. Вони передаються в полі даних MAC PDU в основному, головному, вторинному або широкомовному з'єднанні [1].

Кожне керуюче повідомлення починається з поля – тип керуючого повідомлення (Management Message Type, MMT) і може включати в себе додаткові поля. Керуючі повідомлення, що передаються в основному або широкомовному каналах, а також у каналах, виділених для підключення до мережі, не підлягають фрагментації або упаковці. Керуючі повідомлення, що передаються в головному каналі, можуть фрагментуватися або, навпаки, упаковуватися.

Управляючі повідомлення можуть передаватися в спеціальному широкомовному каналі з фрагментацією. Коли БС або АС отримує керуючі повідомлення з неповними даними або зі значенням поля MMT, рівним нулю, приймач повинен відкинути таке повідомлення.

Керуючі повідомлення підрівня MAC необхідні для вирішення різного роду завдань з організації та підтримки з'єднань між АС і БС.

Перший тип керуючих повідомлень передає АС інформацію про структуру стільника або кадру [1]:

- DCD - дескриптор спадного каналу. Передається від БС, містить дані по організації фізичного рівня спадного каналу, містить профілі для спадного каналу, передається в широкомовному каналі з фрагментацією;

- DL-MAP - містить інформацію про розподіл частотно-часових ресурсів низхідної частини даного кадру, передається в широкомовному каналі;

- UL-MAP - містить інформацію про розподіл частотно-часових ресурсів висхідної частини даного кадру, передається в широкомовному каналі.

Повідомлення DL-MAP і UL-MAP містять інформацію про номер кадру, його тривалості, розмірі підкадрів і так далі. Крім того, кожна карта включає набір з інформаційних елементів - закінчених повідомлень, призначених для визначення профілів пакетів даних та їх структури, завдання параметрів MIMO-кодування, управління схемами зниження пікфактора і так далі. DL-MAP і UL-MAP можуть бути представлені в одному з трьох форматів: звичайному, де вони слідуєть окремо, стислому (Compressed), описаному вище, і скороченому, в якому карти низхідного і висхідного каналу об'єднані в одне повідомлення, а число вказуються ними параметрів скорочено. Областю дії DL-MAP і UL-MAP є відповідний підкадр або окрема його область [1].

У процесі формування пакетів даних підрівня MAC керуючі повідомлення і пакети даних можуть піддаватися фрагментації, об'єднанню та упаковці [1].

У процесі фрагментації один MAC SDU поділяється на кілька частин, кожна з яких поміщається в окремий MAC PDU. Така процедура дозволяє значно підвищити ефективність використання доступних частотно-часових ресурсів особливо при використанні різних рівнів QoS. При використанні фрагментації, якщо включені ARQ, то на повторну передачу надходить тільки некоректно прийнятий фрагмент, якщо ARQ вимкнені - всі фрагменти повідомлення передаються послідовно один за одним, і в разі некоректно прийнятого одного фрагмента на повторну передачу надходить все передане повідомлення повністю [1].

Список використаних джерел:

1. Mustafa Ergen. Mobile Broadband: Including WiMAX and LTE/ [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.google.com.ua/books/edition/Mobile_Broadband/v1nItLFLgx0C?hl=ru&gbpv=1&dq=WiMAX+%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8&printsec=frontcover.