View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk

brought to you by CORE

provided by UGD Academic Repository

МЕЃУМРЕЖНО ПОВРЗУВАЊЕ ПОМЕЃУ МОБИЛНИОТ WiMAX (IEEE802.16e) И ТРЕТАТА ГЕНЕРАЦИЈА МОБИЛНИ СИСТЕМИ

Митко Богданоски[1]

[1] Министерство за одбрана, b_mitko@yahoo.com

***Абстракт*- Безжичните мрежни технологии и солуции тежнеат да конвергираат. Во моментов, постојат солуции што го овозможуваат роамингот помеѓу мрежите. Така, очигледната граница помеѓу различните технологии, како 2G, 3G и WLAN, постепено се брише. Чекорите кои што се направени во оваа област допринесуваат за развојот во Мрежите на Следната Генерација.**

Задачата на овој труд е да се погледне во новата WiMAX технологија за да се испита како истата може да воспостави interworking со постоечката UMTS технологија.Ќе биде разгледан предлог за interworking, за тоа како ќе се изврши handover-от помеѓу WiMAX и UMTS.

***Клучни зборови* – IEEE802.16e WiMAX, UMTS, Interwoking, Handover, UE/MSS**

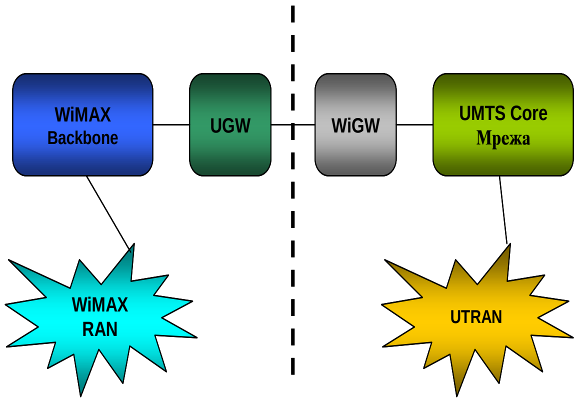
1.ВОВЕД

Темата на овој труд е да се направи одредена конекција помеѓу UMTS, кој што во овој момент сеуште не е потполно развиен и стандардот за мобилниот WiMAX, IEEE 802.16e, кој што е скоро одобрен.

Ова води до предизвици, затоа што работата сеуште не е адресирана во просторот – станува збор за потполно нова територија во развојот на технологијата. Поради степенот на разој на технологијата, тешко е да се најдат релевантни референци на interworking, посебно од страна на WiMAX. Резултатот е тоа што авторот е исфорсиран да оди во документите за спецификациите на системите за да ги пронајде начините за interwork на системите. Овој начин на работа завзема многу време, филтрирајќи илјадници страни со многу комплексни и детални информации. Добрата страна е дека информациите се од прва рака и многу е лесно да се пристапи до деталите на спецификациите. Работата на IEEE 802.16e D6, што беше извршена од страна на авторот, се очекуваше да предизвика одредени потешкотии, затоа што стандардот е скоро одобрен. Сепак, фактот дека работата на овој проектиран процес е во финална фаза, го прави проектот речиси комплетен. Одредени информации во проектот во однос на мрежниот ентитет се земени од 802.16-2004 стандардот, што е компатибилен. Лидерите во индустријата и експертите во WiMAX областа се многу нејасни во предвивувањето на идните interworking солуции. Поради тоа, тука е опишан предлог кој се базира на информации на спецификацијата и наследните особини на interworking-от.

2. ПРЕДЛОГ:INTERWORKING НА WiMAX СИСТЕМ КОН UMTS СИСТЕМ

2.1. Архитектура на Високо Ниво



Слика 1: Архитектура на interworking на WiMAX Систем кон UMTS Систем (Високо Ниво)

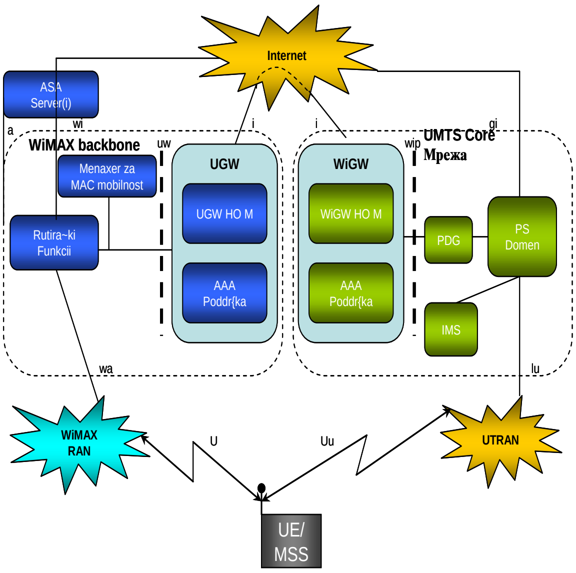
Архитектурата на Високо Ниво за Interworking на WiMAX Систем кон UMTS Систем е претставена подолу, на Слика 1. WiMAX Backbone во овој предлог комуницира со UMTS Core мрежата преку UMTS Gateway (UGW).

UMTS Core Мрежата комуницира со WiMAX Backbone преку WiMAX Gateway (WiGW).

Функцијата на Gateway-ите е да обезбедат комуникација помеѓу две можни core/backbone мрежи.

2.2. Архитектура на Средно Ниво

Архитектурата на Средно Ниво за Interworking на WiMAX Систем кон UMTS Систем, претставена на Слика 2, го опишува предлогот за функционалноста и интерфејсите во детали.



Слика 2: Архитектура на interworking на WiMAX Систем кон UMTS Систем (Средно Ниво)

2.3. Елементи на Мрежата

Следи опис на функционалноста на мрежните елементи.

2.3.1. WiMAX Backbone

WiMAX Backbone во 802.16 спецификацијата е дефиниран како мрежна конекција помеѓу група на единици на BS што делат админстративна конекција. Backbone може да биде жична или безжична. Групата на единици на BS и backbone-от ја претставуваат мрежата на операторот. Backbone мрежата од овој предлог се состои од Рутирачка Функција, MAC Менаџер за Мобилност и UGW. Рутирачката Функција и UGW се ентитети дефинирани специјално за овој предлог. Backbone мрежата е конектирана со ASA Сервер(и), WiMAX RAN и Интернет. ASA Серверот е конектиран со бацкбоне мрежата на операторот, затоа што во спецификацијата е дефиниран ваквиот начин.

2.3.1.1. UGW

Целта на UGW во основа е да овозможи interorking и handover-и со UMTS мрежите. Тој го извршува потребното сигнализирање на WiGW во UMTS мрежите. UGW се состои од два функционални блокови: Менаџмент на UGW HO и AAA Поддршка. Менаџмент на UGW HO ги разгледува донесувањето на одлука за WiMAX – UMTS Handover и проверката на авторизација на бараниот WiMAX – UMTS Handover од други оператори. AAA поддршката ги разгледува AAA помеѓу операторите. Треба да се имплементира функционалноста за рапортите за пресметка помеѓу операторите, на пр., колку податоци се испратени/симнати низ мрежата на операторот од страна на корисниците – посетители.

2.3.1.2. Рутирачка Функција

Ова е логички ентитет што ги претставува рутерите на WiMAX backbone мрежата. Рутирачката функција не осигурува дека испратените адресирани пораки ќе бидат дистрибуирани во права насока, кон вистинската локација. Насоката може да биде кон BS во WiMAX системот преку *wa* интерфејс, UGW преку *uw* интерфејс или Интернетот преку *wi* интерфејсот.

2.3.1.3. MAC Менаџер за Мобилност

Овој ентите е опишан во 802.16e спецификацијата како менаџер на HO процесот кај MAC нивото. Сепак, неговата функционалнист е над компетентноста на 802.16e спецификациите. Предлогот дефинира MAC Менаџерот за Мобилност да комуницира со групата на BS во RAN преку Рутирачката Функција.

2.3.1.4. ASA Сервер(и)

Ова е ентитет дефиниран во 802.16e спецификацијата опишан како Автентизационен Сервер и Сервер за Авторизација на Услуга кој што ја услужува целата мрежа на операторот. Тие се опционални по спецификација и може да се имплементираат како дистрибуиран ентитет.

2.3.2. UMTS Core Мрежа

UMTS Core Мрежата по спецификација се состои од два домени и поддомен: Кружно Комутиран, Пакетски Комутиран и Под Доменскиот IP Мултимедиски Подсистем. Во овој предлог не се разгледани Кружно Комутираниот Домен и IP Мултимедискиот Подсистем, иако IMS е претставен на Слика 2 за да покаже дека тоа ќе биде природна конекција на комплетната верзија на моделот на UMTS - WiMAX interworking. Според тоа, UMTS Core Мрежата се состои од WiGW, PS домен, IMS и PDG. Новиот ентитет на овој предлог е WiGW.

2.3.2.1 PS Домен

PS Доменот е дефиниран од UMTS спецификацијата и го претставува доменот на

CN што ги разгледува пакетски комутираните услуги.

2.3.2.2. PDG

UMTS пакетски комутираните услуги може да бидат прифатени преку PDG. PDG ќе треба да содржи рутирачка информација за WiMAX – UMTS конектираните корисници. Тој ќе ги рутира пакетските податоци примени или испратени кон PDG или од WiMAX конектираниот корисник.

2.3.2.3. IMS

За да се обезбеди поддршка на мултимедија треба да се овозможи WiMAX корисниците да комуницираат меѓу себе преку UMTS мрежата на UMTS корисниците и обратно, со искористување на IP Мултимедискиот Подсистем.

2.3.2.4 WiGW

Функцијата на WiGW е иста со таа што беше опишана за UGW.

2.3.3. UE/MSS

UE/MSS е опрема на корисникот или мобилна станица на претплатникот искористена за да се обезбеди пристап кон WiMAX и UMTS мрежите. Опремата има функионалности што ја прават способна за конекција и со WiMAX и со UMTS. Во оваа опрема поддржани се мноштво на софтвери и функционалности кои се потребни за да се обезбеди ваков пристап. Исто така во опремата може да се најдат ентитети што го поддржуваат проблемот со interworking, како што се мерењата и inter системскиот HO пред донесување на одлуката.

2.3.4 Коментари за Интерфејсот

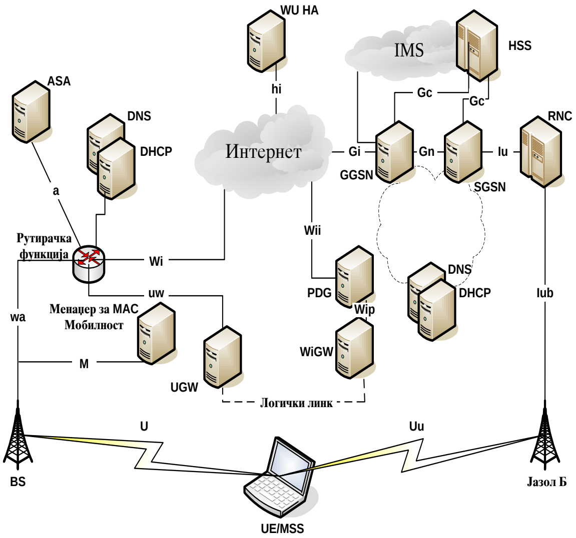
i е интерфејсот што го претставува логичкиот линк помеѓу UGW и WiGW. Интерфејсот е логички затоа што е конектиран со двата GW преку Интернет. Фактот дека конекцијата е преку Интернет обезбедува скалабилност.

3. ФУНКЦИОНАЛНОСТ

3.1 Архитектура на Мрежата

Тука, за да се објасни кои функционалности може да се најдат кај блоковите, ќе биде опишана подетална архитектура на предложените функционални блокови. Предложените блокови се UGW, WiGW, Рутирачка Функција и UE/MSS.

Како додаток, претставен е WiMAX – UMTS (WU) Home Agent за корисници претплатници на Interworking пристап.

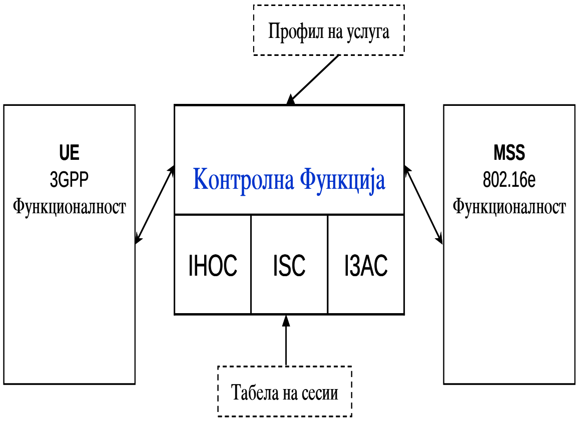


Слика 3: Архитектура на Мрежа за пакетски комутиран interworking

3.2. Функционалност на UE/MSS

Предлогот дефинира UE/MSS да биде опрема со двоен мод (WiMAX и UMTS) искористена за конектирање кон пристапната мрежа за interworking. Двојниот мод, за да работи во согласност со карактеристиките на денешните мрежи, означува две множества на протоколи и функционалности. Функционалноста дефинирана за UE и MSS во соодветните спецификации сеуште ќе биде искористена без да се промени.

На Слика 4 може да се види предложената UE/MSS архитектура со дополнителна функционалност да управува со интерњокинг-от.

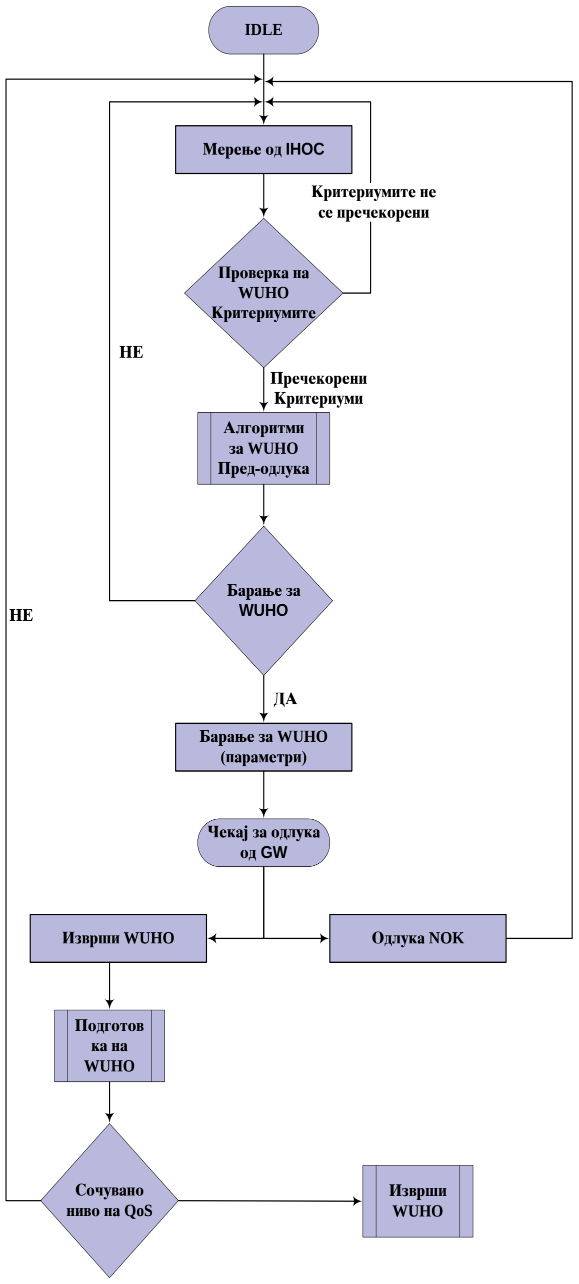


Слика 4: UE/MSS Архитектура

3.3. Главна Функционалност во поглед на одлуката на WiMAX – UMTS Handover

Главната функционалност на UE/MSS е претставена на Слика 5. На неа може да се

види дека UE/MSS секогаш ќе ги прима собраните мерки од IHOC ентитетот. Овие мерки континуирано ќе бидат тестирани наспроти сетот на критериуми за WiMAX – UMTS Handover. Ако мерката пречекорува на тоа ќе следи Алгоритам на Пред-одлука, што одлучува дали WiMAX – UMTS Handover-от ќе биде извршен или не. Ако одлуката е да не се бара WiMAX – UMTS Handover, повторно се враќаме назад во фазата на мерење. Ако е одлучено да се побара WiMAX – UMTS Handover, оваа порака се испраќа до UGW/WiGW. Дополнително на UE/MSS_ID, се предлага "WUHO_Req" пораката да ги држи параметрите како цел: PLMN, Тип на Ќелија, ID на BS и Барање на Услуга. Ова е информација дека ќе биде потребно да се побара конекција преку одредената мрежа.



Слика 5: Главна функционалност на UE/MSS

Кога е испратена, UE/MSS чека за крајна одлука. Ако одлуката е да не се изврши HO, фазата на мерење ќе биде повторно активирана. Ако крајната одлука е да се изврши HO, донесена е фаза на Подготовка. Ако QoS нивото е зачувано, после подготовките на конекциите во одредената (целната) мрежа, ќе биде донесена фазата на Извршување. Ако не, повторно ќе биде донесена фазата на мерење.

Изнесениот предлог сеуште е валиден, затоа што се базира на студиите за интерњоркинг на поврзаните целуларните пристапни системи како UMTS и WLAN. Прегледот на можностите за интерњоркинг со споредување на системите како и предлогот на "Interworking на WiMAX Системот кон UMTS Системот" носи додатен аспект на овој субјект, затоа што сеуште има мали испитувања во оваа област.

Фактот дека предлогот нуди Мек Handover, веројатно со кратко времетраење на извршувањето на HO и мали загуби, го прави да ги исполни типичните критериуми за идните услуги.

4. ЗАКЛУЧОК

Аспектот на реализација на предлогот е апсолутно ветувачки. Солуција како предложената, или слична на неа, сигурно е во границите на тоа што е можно во иднина, кога WiMAX ќе се стави во употреба. Многу е едноставно архитектурата и функционалноста да се имплементираат и употребат во системите, затоа што истите се употребливи во неколку мрежни системи. Не се бараат ниту големи измени во постоечките радио пристапни мрежи, ниту кон core/backbone мрежите. UE/MSS го претставува мрежниот уред што бара најмногу внимание во услови на развој и измени. Interworking функционалноста ја искористува постоечката функционалост опишана со UMTS и WiMAX. Така, дополнителната функционалност за interworking не е многу проширена.

Литература

[1] Heikki Kaaranen, Ari Ahtiainen, Lauri Laitinen, Siamak Naghian, Valtteri Niemi. "*UMTS Networks - Architecture, Mobility and Services*". Second Edition, John Wiley & Sons LTD 2005.
ISBN 0-470-01103-3

[2] Johannes Thrane, Isabelle Tardy. "*On the use of radio access technologies based on 802.16e standard for nomadic users*". Telenor R&D 2004. ISBN 82-423-0594-3

[3] Intel, "*Global, Interoperable Broaband Wireless Networks: Extending*

WiMAX Technology to Mobility". Intel Technology Journal Issue 03 2004
ISSN 1535-864X
[4] Clint Smith, John Meyer. "*3G Wireless with WiMAX and Wi-Fi"* McGraw-Hill 2004.
ISBN 0-07-144082-8
[5] IEEE, "*Draft IEEE Standard for Local and metropolitan area networks:*
Amendment for Physical and Medium Access Control Layers for Combined Fixed and Mobile Operation in Licensed Bands" (IEEE P802.16e/D6)
2005-02-18
[6] 3rd Generation Partnership Project homepage www.3gpp.org
[7] Norvald Stol, "*Mobilkommunikasjon: GPRS og UMTS",* presentation in the
subject "TTM 4105 Aksess- og Transportnett" at NTNU, 2003
[8] 3GPP, "*3GPP system to Wireless Local Area Network (WLAN) interworking"*, TS 23.234 V6.4.0, March 2005
[9] Intel, "*Public WLAN Interworking Study",* Document Revision 1.0,
September 27th 2004
[10] Dr. Kevin Kahn, "*Evolution of WiMAX, Beyond Fixed Access Networks",* Intel 2005
[11] Intel, "*Broadband Wireless: The New Era in Communications"*, White Paper 2004
[12] IEEE Homepage
http://www.ieee.org
[13] IEEE 802 LAN/MAN Standards Committee homepage www.ieee802.org
[14] IEEE 802.16 WiMAX Working Group http://www.ieee802.org/16

Summary

INTERWORKING BETWEEN MOBILE WiMAX (IEEE802.16e) & 3G

Mitko Bogdanoski[1]

[1] Ministry of Defence, b_mitko@yahoo.com

Abstract: **Situation within the wireless network technologies and solutions tend to converge. Recently there are presented solutions which make it possible to roam between networks. Thus the distinct border between the different technologies like 2G, 3G and WLAN is gradually being washed out. The steps being made in this area are contributions to the path into Next Generation Networks.**

The task is to take a look into the new technology of WiMAX to examine how it can interwork with the existing UMTS technology. To represent interworking a proposal, of how handover between WiMAX and UMTS can be carried out, should be presented.

Keywords **–IEEE802.16e WiMAX, UMTS, Interwoking, Handover, UE/MSS**