Emro Science and Education
Open-access scientific journal
Journal homepage: https://journal.emro.uz

OPEN ACCESS

CONFERENCE PAPER OPEN ACCESS

Vol. 1 No. 1 (2023) · "Axborot oqimlari va intellektual tizimlarning ijtimoiy, iqtisodiy va texnik-texnol... DOI: 10.5281/zenodo.24319116

materiallar to'plami

ЗАМОНАВИЙ АЛОҚА ТИЗИМЛАРИДА МОБИЛЬ ҚУРИЛМАЛАРИНИ ИДЕНТИФИКАЦИЯЛАШ

Ҳимматжон Ҳакимжон ўғли Сувонов (Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Нурафшон филиали, ассистент)

Аннотация: Ҳозирги кунда ярим ўтказгич тузилмалардан турлича янги қўлланишлар учун ажойиб имкониятлар юзага келмоқда. Транзистор типидаги кучайтириш қурилмаларини бундай жабҳадан қараб чиқиш уларнинг ҳарорат, ёруғлик нурланиши, босим ва б. ларни қайд қилиши мумкинлигини кўрсатди. Ушбу мақолада диод ва транзистор тузилмаларнинг ҳарорат ва ёруғликка сезгирликнинг физикавий асослари бўйича, шунингдек уларнинг хоссаларини конструктив ва схемотехник ечимлар орқали бошқариш масалалари бўйича маълум ишлар кўриб чиқилади.

Калит сўзлар: ярим ўтказгич тузилмалар, Транзистор типидаги кучайтириш қурилмаси, диод, транзистор, ёруғлик нурланиши.

Мобил алоқа тизимлари хизмат кўрсатадиган ҳудудни қ\амраб оладиган ячейкалар (соталар) кўринишида яратилади. Ҳар бир ячейканинг марказида ўз ячейкаси доирасида барча мобил станцияларга хизмат кўрсатувчи база станцияси жойлашади. Абонентнинг ҳаракатланишида тизимнинг ячейкалари орасида битта база станциядан бошқасига хизмат кўрсатишни узатиш – эстафетали узатиш (ҳандовер) амалга оширилади [1].

Барча база станциялари ажратилган симли ёки радиореле алоқа каналлари орқали мобил алоқасининг коммутация маркази билан уланган. Мобил алоқа тизимларининг ўлчамлари катта бўлган ҳолда уларда қўшимча коммутация марказлари жойлаштирилиши мумкин. Коммутация марказидан умумий фойдаланишдаги телефон тармоғига чиқиш мавжуд, у орқали мобил алоқа тизими билан ўзаро ҳаракат амалга оширилади. Абонент бошқа мобил алоқа тизими ҳудудига ўтганида унга хизмат кўрсатиш битта мобил алоқа тизимидан бошқасига ўтказилади, яъни роуминг амалга оширилади

EIR (инг. *Equipment Identity Register*) - қурилмаларни идентификациялаш регистри: тармоқ мобил станцияларининг халқаро идентификацион номерлари – IMEI (инг. *International Mobile Equipment Identities*) бўйича маълумот базаси ҳисобланади. EIR шунингдек бир неча хавфсизлик вазифаларини ҳам бажаради (масалан, қўнғироқларни тақиқлаш).

AuC (инг. *Authentication Center*) – авторизация маркази: абонентни аутентификациялаш (асллигини тасдиқлаш) процедурасини бажаради.
IMSI ни ушлаб олиш мақсадида ҳужум. Мобил абонентнинг халқаро идентификатори - IMSI (инг. *International Mobile Subscriber Identity*) халқаро давлат идентификация коди - MCC (инг. *Mobile Country Code*), оператор тармоғи коди - MNC (инг. *Mobile Network Code*) ва мобил абонент идентификатори - MSIN (инг. *Mobile Subscriber Identfication Number*) лардан иборат. IMSI нинг умумий узунлигини 15 та рақамни ташкил қилади, улардан 3

Published: 10.11.2023

Cite this article: Ҳимматжон Ҳакимжон ўғли Сувонов (2023). Замонавий алоқа тизимларида мобиль қурилмаларини идентификациялаш. Emro Science and Education, 1(1). https://doi.org/10.5281/zenodo.24319116

© 2023 The Author(s). Published by Emro Science and Education. This is an open access article.

таси MCC га ва, фойдаланиш жойига қараб, 2 ёки 3 та рақам MNC га ажратилади. Қолган рақамлар MSIN га алоқадор. Абонент тармоққа ҳимояланган ҳолда уланиши учун у ўз IMSI сини жўнатиши керак. Бироқ IMSI ни ўзи очиқ равишда юборилади, ва шундан келиб чиқадики, ушбу идентификаторни илиб олиш ва кейинги ҳужумлар мақсадида ёки абонентнинг ҳаракатлари ва фойдаланаётган хизматлари ҳақида аналитик ахборотни еғиш учун ишлатиш мумкин. Бу таҳдидни олдини олиш учун АУ ишончсиз тармоқларга очиқ IMSI нинг узатилишини назорат қилиш имкониятига эга бўлиш керак. Бунга умумий ёки симметрик калит билан шифрлашни қўллаш ҳисобига эришиш мумкин[14].

АУ ни кузатиш таҳдидлари. LTE тизимида қуйидаги параметрлар бўйича АУ ни кузатиш таҳдидлари бўлиши мумкин:

- *TMSI (*инг*л. - Temporary Mobile Subscriber Identity) - вақтинчалик идентикаторлар бўйича кузатув*. Бунда ҳужум қилувчи АУ нинг БС лар орасидаги ҳаракатларини кузатиб (ва ёзиб) боради, лекин ҳозирча ушбу АУ ни унинг асосий фойдаланувчи IMSI си билан идентификация қила олмайди (яъни, таққослай олмайди). Лекин, кейинчалик, ҳужум қилувчи, яширинча Web-хизмати орқали суров юбориб, АУ ни IMSI сини билиб олиши мумкин [2,3].
- *IMSI/TMSI идентификаторлари ва радио тармоқнинг вақтинчалик идентификатори - RNTI (*инг*л. Radio Network Temporary Identitfier) ларни ошкора бўлиши туфайли кузатув*. 2G/3G тармоқларининг заифлиги шундаки, БС (шу жумладан, “сохта” БС ҳам) АУ ни ҳар гал қайд этишда (“хэндовер” пайтида ёки TMSI йўқолганда) ундан ўз IMSI сини тақдим этишини талаб қилади. Шу сабаб, LTE тармоғи аралаш режимда ишлаганида АУ нинг IMSI сини ошкора қилиш таҳдиди пайдо бўлади. Лекин LTE тармоғи аралашмаган режимда ишлаганда ҳам АУ нинг “ноактив LTE” ҳолатидан “актив LTE” ҳолатига ҳар бир ўтишида БС абонентни TSMI си ва IMSI си бир бирига мос тушишини талаб қилади ва шу билан абонентни ошкора қилади.
- *IP-манзил йўқолиши туфайли кузатув.* Абонент сатхида шифрлаш тармоқ даражасида (IP-даражада) амалга оширилиши туфайли АУ учун мўлжалланган IP манзиллар маълумот узатиш жараёни бошланишидан олдин кўрсатилиши керак. Ва, агар абонентнинг IP-манзили анча ўзоқ вақт сақланса, у ҳолда TMSI идентификаторларини ва IP-манзиллар билан таққослаш кўринишида пассив ҳужум қилиш хавфи пайдо бўлади.
- *“Хэндовер” нинг сигнал хабарларига асосланган кузатув.* “Хэндовер” жараёнида мезбон eNB меҳмон eNB билан “хэндовер” ҳақида хабарлар алмашади. Ўз навбатида, АУ меҳмон eNB га “хэндовер” ҳақида тасдиқловчи хабар жўнатади. Демак, пассив ҳужум қилувчи АУ ўз сотасини алмаштиргани ҳақида ахборот олади.
- *Канал ҳолати ҳақида ҳисоботларга асосланган кузатув*. RRC даражасида АУ муайян равишда eNB га радиоканалнинг ҳолати ҳақидаги ҳисобот (CQI) ларни жўниб туради. Бу ҳисоботларни ушлаган пассив ҳужум қилувчи анча юқори аниқлик билан АУ нинг ҳаракатларини кузатиши мумкин.

[14] Невдяев Л.М. Мобилная связь 3-го поколения. “Связь и бизнес”, М. 2000. С 12-17.

Бундай турдаги таҳдидларга қарши туриш учун стандартда NAS даражасидаги барча сигналларни шифрлаш тавсия этилади. Агар бундай шифрлаш қўлланмаса, у ҳолда муқобил чоралар сифатида очиқ хабарларни узатиш жараёни бошланишидан олдин умумий калитлар ишлатилиши тавсия этилади.

Мобил терминални (абонент ускунасини) идентификациялаш мобилликни бошқарув модули – MME, ёки мезбон абонентлар сервери - HSS ва/ёки ускунани идентификациялаш регистри – EIR (инг. *Equipment Identity Register*) ёрдамида P-GW шлюзи томонидан бажарилади ва ишлатилаятган абонент ускунасини асллигини (ишончлилигини) текшириш учун кераклидир. АУ ни асллигини текшириш тармоқга ўғирланган ёки бузиқ АУ ларнинг уланишини олдини олади. АУ нинг идентификацияси уни асллигини текшириш учун мобил терминал идентификатори IMEI ни EIR регистрига жўнатиш йўли билан MME модулида амалга оширилади. Сўнг муносиб буйруқ берилиши учун EIR регистрининг жавоби таҳлил қилинади (масалан, агар EIR регистри АУ ни “қора рўйхатда” лигини аниқласа, “алоқани узиш” буйруғи жўнатилади)[15].

Роуминг ҳолатида АУ ни идентификация қилиш хусусиятларини кўрсатиб ўтамиз.

АУ идентификацияси мезбон тармоғининг EIR регистри ёрдамида қуйидаги ҳолатларда амалга оширилади: меҳмон тармоқ АУ дан дастлабки уланиш (инг. *Initial Attach*) га талаб олган ҳолларида, фақат бу талаб “хэндовер” процедурасини бажариш учун дастлабки уланиш ҳолларидан ташқари.

АУ ни идентификациялаш, шунингдек, абонент ускунаси UTRAN/GERAN тармоқларида бўлиб, сўнг E-UTRAN тармоғига кирганида TAU процедураси амалга оширилганда, агар АУ га хизмат кўрсатган SGSN тугуни АУ идентификацияси ҳақида маълумот бермаган бўлса, бажарилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Каримов Ш.С. Программа для обнаружения ошибок при приеми и передачи информации // Агенство по интеллектуальной собственности РУз. №DGU 05939, 08.01.2019.

2. Каримов Ш.С., Атажонов М.О., Шербобоева Г.Б. Автоматизированная система сбора и формирования данных в информационно-телекомуникационных сетях // Агенство по интеллектуальной собственности РУз. №DGU 05940, 08.01.2019

3. Каримов Ш.С., Бахриева Х.А., Нигматов З.З. Разработка интегрированной информационной среды технологического процесса // ТАТУ УФ “Муҳаммад ал-хоразмий издошлари” мавзусидаги Республика илмий-техникавий анжумани материаллари. –С.321-323

[15] Fact Sheet: GSM/3G/WCDMA-HSPA, HSPA+ and LTE. GSA материаллари. http://www.gsacom.com/gsm_3g/info_papers.php4