Uurimistöö eesmärk on luua raadiosignaali tugevuse soojuskaart, kasutades Raspberry Pi, antenni ja GPS-andurit. Kavandatav süsteem hõlmab reaalajas andmete kogumist WiFi signaali tugevuse ja GPS-i asukohaandmete kohta, mis seejärel salvestatakse faili. Seejärel kasutatakse kogutud andmeid soojuskaardi koostamiseks, mis visualiseerib signaali tugevust erinevates piirkondades. Samuti võimaldab süsteem lugeda sarnaseid andmeid MQTT liidese kaudu soojuskaardi genereerimiseks. Kavandatav süsteem võib aidata traadita võrgu planeerimisel ja optimeerimisel, eriti sisekeskkonnas.

Varasemad uurimistööd on uurinud soojuskaartide kasutamist siseruumides positsioneerimiseks ja WiFi-võrgu kujundamiseks[1][2]. Ekahau Heatmapperi kasutamist on uuritud hääbumise ja WiFi-side analüüsiks, mis aitab kaasa traadita võrkude optimeerimisele[3][5]. Lisaks on tehtud uuringuid traadita side uuringute ning võrguinfrastruktuuri kavandamise ja rakendamise kohta, mis on aidanud kaasa traadita võrgu planeerimise ja optimeerimise edendamisele[4]. Need uurimistööd annavad väärtuslikke teadmisi soojuskaartide kasutamisest ning WiFi võrgu planeerimisest ja optimeerimisest, aidates kaasa kavandatava süsteemi arendamisele.

Uurimistöö “Soojuskaardi genereerimine raadio signaali tugevuse baasil” teooria osa hõlmab raadiosignaali tugevuse alusel soojuskaartide genereerimise süsteemi väljatöötamist. Süsteem on üles ehitatud Raspberry Pi-le, millele on ühendatud antenn ja GPS-andur. Uurimistöö peamised eesmärgid on järgmised:

1. Reaalajas andmete kogumine:

Esimese sammuna tuleb välja töötada programm, mis võimaldab reaalajas andmeid koguda ühendatud antennilt ja GPS-andurilt. See hõlmab raadiosignaali tugevuse ja GPS-i asukohaandmete lugemist ja töötlemist reaalajas.

2. Andmesalvestus:

Kogutud andmed tuleb edasiseks töötlemiseks ja analüüsiks salvestada. Seetõttu on järgmise sammuna luua programm, mis suudab kogutud raadiosignaali tugevuse ja GPS-i asukohaandmed edaspidiseks kasutamiseks faili salvestada.

3. Soojuskaardi genereerimine:

Kui andmed on kogutud ja salvestatud, on järgmiseks eesmärgiks välja töötada programm, mis suudab kogutud andmete põhjal luua soojuskaardi. See hõlmab raadiosignaali tugevuse ja GPS-i asukohaandmete töötlemist, et luua visuaalne esitus signaali tugevuse jaotusest huvipakkuvas piirkonnas.

4. Integreerimine MQTT liidesega:

Lisaks lokaalselt kogutud andmete põhjal soojuskaartide genereerimisele on uurimistöö eesmärgiks välja töötada programm, mis suudab sarnaseid andmeid lugeda MQTT liidesest. See võimaldab süsteemil luua soojuskaarte muudest allikatest või MQTT võrku ühendatud seadmetest kogutud andmete põhjal.

Uurimistöö põhineb riist- ja tarkvarakomponentide integreerimisel püstitatud eesmärkide saavutamiseks. Raspberry Pi kasutamine põhiplatvormina tagab reaalajas andmete töötlemiseks ja salvestamiseks vajaliku arvutusvõimsuse ja paindlikkuse. Antenn on raadiosignaali tugevuse andmete jäädvustamiseks hädavajalik, samas kui GPS-andur annab asukohateavet ruumilise kaardistamise jaoks. Tarkvaraarenduse aspekt hõlmab andmete kogumise, salvestamise ja soojuskaardi koostamise programmide loomist, samuti integreerimist MQTT liidesega andmevahetuseks.

Kavandatav süsteem võib aidata kaasa erinevatele rakendustele, nagu traadita võrgu planeerimine, asjade Interneti-seadmete lokaliseerimine ja keskkonnaseire. Pakkudes kulutõhusa ja mitmekülgse lahenduse raadiosignaali tugevuse soojuskaartide loomiseks, on uurimistöö eesmärk käsitleda olemasolevate kaubanduslike ja avatud lähtekoodiga tööriistade piiranguid ning võimaldada sujuvat integreerimist teiste süsteemidega andmete täiustatud analüüsiks ja otsuste tegemiseks. .

Tsitaadid: [1] https://ieeexplore.ieee.org/document/9665700

[2] https://www.researchgate.net/profile/Marius\_Vochin/publication/328803798\_Fading\_and\_Wi-Fi\_Communication\_Analysis\_Using\_Ekahau\_Heatmapper/links/5be414f4a6fdcc3a8dc6bc01/Fading-and-Wi-Fi-Communication-Analysis-Using-Ekahau-Heatmapper.pdf

[3] https://www.researchgate.net/publication/340226758\_WIRELESS\_WI-FI\_SURVEY\_AND\_NETWORK\_INFRASTRUCTURE\_DESIGN\_AND\_IMPLEMENTATION

[4] http://www.telecom.pub.ro/SICIAD/

[5] http://english.cogitosoft.com/m/html/article/item.aspx?id=1561