

PROBLĒMA

Mūsdienās Zemes satelīta attēli tiek plaši izmantoti daudzās nozarēs un lietojumos.

Pēdējo gadu laikā ir nozīmīgi palielinājušies pieejamie satelīta dati, kurus nodrošina Amerikāņu Landsat un Eiropas Copernicus Sentinel satelītu programmas, kas speciāli veidotas, lai nodrošinātu regulāri atjaunotus satelītu datu uzņēmumus bez maksas ikvienam interesentam.

Augstāk minētās satelītu programmas iegūst visas Zemes satelīta attēlus dažu dienu laikā, iegūtie dati tiek uzskrāti, piemēram, Eiropas satelītu programma dažu gadu laikā jau uzkrājusi vairāk kā 25 PB datus. Diemžēl, liela daļa no uzņemtajiem datiem nav pilnvērtīgi izmantojami, jo datu uzņemšanas laikā ir bijis mākoņu segas pārklājums virs reģiona, pār kuru gāja satelīts. Aptuveni divas trešdaļas no ikgadējiem uzņēmumiem, jeb ~ 66% ir pilnīgi vai daļēji ar mākoņu pārklājumu. Tā kā svarīgi ir, galvenokārt, tikai dati, kur nav bijuši mākoņi, tad ir nepieciešams izgūt no datiem tikai reģionus, kur nav mākoņu pārklājums. Pie tik regulāriem datu atjaunojumiem, nav praktiski, ka datu izgūšanu veic ar manuālu darbu, tāpēc ir svarīgas automātiskas metodes, algoritmi, kas spēj izgūt nepieciešamos reģionus cilvēku vietā, spēj šos reģionus kombinēt, lai iegūtu vienmērīgu Zemes virsmas attēlu.

DARBA MĒRĶI UN UZDEVUMI

Šī darba ietvaros tiek apskatīti pieejamie brīvpieejas satelīta datu servisa piegādātāji, veikta pieejamo datu un metadatu izpēte. Darbā tiek apskatīta gan Amerikas NASA veidotā Landsat 8 satelītu programma, gan Eiropas Copernicus Sentinel-2 satelītu programma, to rezultātu datu produkti.

Pēc tam tiek apskatīta esošā situācija zinātniskajā literatūrā, kas apraksta pielietojamās metodes mākoņu vai līdzīgu datu reģinu detekšanu satelīta datos.

Pēc tam tiek apskatīta esošā situācija zinātniskajā literatūrā, kur apskatītas attēlu apstrādes metodes, kas risina attēlu vienādošanas problēmu pie dažādiem apgaismojumiem un citiem ietekmējošiem faktoriem, kas izmaina gala satelīta attēlu.

Pēc esošās izpētes apskatīšanas un izzināšanas autora mērķis ir pielietot daļu no metodēm praksē, tiks izveidots risinājums, kas spēs automātiski izgūt satelīta datus no datu piegādātāja, datiem tiks pielietota realizēta metode vai metodes, kas spēj izņemt no attēla mākoņiem klātos reģionus. Risinājumā tiks realizēti algoritmi, kas ļaus apvienot vairākus satelīta datu reģionus kopā, trūkstošos datu reģionus, kur bija mākoņi, risinājums aizvietos ar vecākiem fragmentiem, kuros nav bijis mākoņu pārklājums.

REZULTĀTI UN SECINĀJUMI

Šī darba ietvaros ir izpētītas satelīta datu programmas: Landsat 8 un Copernicus Sentinel-2. Ir apgūti satelītu programmu piedāvātie datu formāti, to izguves metodes.

Ir apskatīta zinātniskā literatūra, kur ir aprakstītas metodes un algoritmi, kas pielietojami, lai risinātu darbā aktuālās problēmas: makoņu un līdzīgu datu reģionu detektēšana satelīta datos.

Ir formulēts detāls darba gala risinājuma darbības princips pa galvenajiem darbības procesiem: lietotāja ievaddatu process, intereses reģiona aizpildīšana ar jaunākajiem satelīta datiem, mākoņu reģionu detektēšana un piefiksēšana, mākoņu reģionu iteratīva aizstāšana, satelītu attēlu vienādošana, WMS servisa izveide gala lietotājam.

TURPMĀKAIS DARBS

Darbs tiks turpināts maģistra darba ietvaros. Darbā būs jāturpina detāls esošās situācijas apskats saistībā ar mākoņu detektēšanas algoritmiem satelītu datos, satelīta attēlu vizuālā izskata vienādošanas algoritmi.

Balstoties uz izpētīto situāciju, izstrādāto sistēmas plānojumu, tiks realizēts risinājums, kas ļauj izveidot satelīta datu WMS servisu, kurš satur pašus jaunākos satelīta datus, kas pieejami Copernicus Sentinel-2 izgūstamajos datu produktos.

PIEMĒRS DATIEM

Copernicus Sentinel-2 datu granulas RGB spektru attēla piemērs. Šāda veida dati tiks izmantoti gala risinājumā par ievaddatiem.



MĀKONU NONEMŠANA NO SATELĪTA ATTĒLIEM

MAGISTRA KURSA DARBS

Darba autors: **Matīss Zērvēns**

Stud. apl. Nr. mz12038

Darba vadītājs: docents Dr. dat. Kārlis Freivalds

Rīga, 2020

