



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Project title: New control methods for energy and ecological efficiency increase of greenhouse plant lighting systems (uMOL)

Number of project implementation agreement: 1.1.1.1/16/A/261

Registration number: 2541/2017

Project completed during the period 01.06.2018. - 31.08.2018.:

Informācija par paveikto periodā: 01.06.2018. – 31.08.2018.

Projekta nosaukums: “Jaunu vadības metožu izstrāde siltumnīcu augu apgaismojuma sistēmām to enerģētisko un ekoloģisko parametru uzlabošanai (uMol)”

Vienošanās par projekta īstenošanu numurs: 1.1.1.1/16/A/261

Projekta īstenoātājs: Rīgas Tehniskā universitāte (RTU), Industriālās elektronikas un elektrotehnikas institūts un sadarbības partneri – SIA “Eltex” un Latvijas Lauksaimniecības universitāte (LLU)

Projekta informācija: Atbilstoši projekta laika grafikam, šajā periodā ir uzsāktas un tiek turpinātas visas projektā plānotās aktivitātes.

Aktivitātes Nr.1 “uMOL sistēmas koncepcijas detalizētas arhitektūras izstrāde” ietvaros pastāvīgi norisinās darbs pie uMOL arhitektūras pilnveides. Joprojām turpinās darbs pie mitruma un temperatūras datu iegūšanas, dažādos siltumnīcas augstumos tiek izvietoti sensori, veikta datu apstrādes algoritma pārbaude uMOL programnodrošinājuma vidē (MS Azure datu platforma), kā arī to vizualizācijas un analīzes rīku pārbaude, uzlabošana (3D dati tiek parādīti 2D formātā ērtā un saprotamā veidā, lai atvieglotu turpmāko datu analīzes procesu. Joprojām norit darbs pie sakaru pārklājuma problēmu novēršanas (mobilā tīklojuma), pievienojot un pārvietojot papildus bezvadu tīkla iekārtas.

Aktivitātes Nr.2 “Eksperimenta veikšanas vietas iekārtošana” ietvaros LLU un RTU laboratoriju - eksperimenta vietās turpinās eksperimenti, kur RTU laboratorijā notiek tehnoloģisko mezglu (senatori, gaismas avoti, u.c.) eksperimenti, bet LLU - augu augšanas un kvalitātes parametru noteikšanas eksperimenti. Tika ievākta tomātu raža un veiktas pārbaudes un mērījumi, to salīdzināšana ar digitāli iegūtajiem datiem, šo datu analīze. Tiek meklēti risinājumi, kā saglabāt mērījumu aparāturu atbilstošā kvalitātē pastiprināta mitruma apstākļos (klimata kontroles jautājumu risināšana). Aktivitāte turpināsies visu projekta laiku.

Turpinās darbs pie aktivitātes Nr.3 “Mērījumu veikšana reālu siltumnīcu apstākļos” – joprojām tiek pilnveidota metodika apgaismojuma parametru iegūšanai un novērtēšanas datiem, kā arī tiek uzlabota speciāla pārvietojama mērīšanas iekārtas koncepcija, kas piemērota siltumnīcas apstākļiem un spētu nepārtraukti datus pārraidīt uz uMOL datubāzi.

Aktivitātes Nr.4 “uMOL sistēmas vadības sistēmas algoritmu izveide efektivitātes analīzes metodēm” ietvaros turpinās darbs pie vadības sistēmas algoritmu efektivitātes novērtējuma metodes apraksta, balstoties uz apgaismojuma, temperatūras un mitruma datu analīzi, ko plānots papildināt ar pārējiem parametriskajiem datiem, kas tiks integrēti uMOL datubāzē, sakārtojot tos vienotā laika dimensijā.

Iepriekš tika izveidota programmatūras datubāzes pamata arhitektūra un veikti programmatūras darbi datu saņemšanas platformai MS Azure vidē aktivitātes Nr.5 “uMOL sistēmas mezglu un programmatūras optimizācija, algoritmu integrēšana vadības sistēmā, testēšana” ietvaros. Šobrīd turpinās darbs pie iegūto temperatūras un mitruma sensoru datu ievades, apstrādes un klasificēšanas automatizēta rīka pilnveidošanas un šo datu vizualizācijas.

Aktivitātes Nr.6 “uMOL sistēmas mezglu izveide, testēšana un pirmo eksperimentu rezultātu analīze” ietvaros tika testēti siltumnīcas vadības mezgla atgriezenisko saišu elementi, periodiski norit darbs pie literatūras

analīzes siltumnīcu vadības sistēmai un to izpildmezgliem, funkcijām, ar mērķi turpināt veidot funkcionālu vadības sistēmas prototipu. Tiek analizēta vadības sistēmas mezglu savietojamība ar esošo LLU laboratoriju-siltumnīcu tehnoloģijām.

Nr.7 “Dārzeņu ražas uzskaitē, paraugu analīze” – LLU pētnieki iegūst daudz eksperimentālo rezultātu par gaismas spektrālā sastāva ietekmi uz bioloģiski aktīvo savienojumu veidošanos augos. Turpinās pētījumi par dažāda gaismas spektrālā sastāva ietekmi uz bioloģiski aktīvo savienojumu veidošanos augos. Noslēgts līgums ar mēraparatūras iegūto mērījumu datu salāgošanu un integrēšanu lietošanai uMOL projekta datubāzē (MS Azure vidē), lai nodrošinātu datus, kas salīdzināmi ar citām starptautiskām sistēmām. Eksperimentālie un aprēķinos iegūtie rezultāti tiek apkopoti, tiek gatavota publikācija un ziņojums dalībai ikgadējos Ražas svētkos Vecaucē.

Nr.8 “Rekomendāciju izstrāde” aktivitātes ietvaros turpināts darbs pie Latvijā esošo siltumnīcu tipu un izmantoto tehnoloģiju apzināšanas. Esošā literatūras analīze norāda, ka var izšķirt trīs galvenos siltumnīcu tipus – mazās (ir tikai dabīgs apgaismojums), vidējās (ir apgaismojuma sistēma un daļa no automātikas elementiem) un industriālās (ir gan apgaismojuma sistēma, gan automātikas elementi). Attiecīgi uzsākta rekomendāciju uzmetuma izstrāde visām šo tipu siltumnīcām, kur kā praktiskais piemērs vidējām siltumnīcām tiek izmantota LLU siltumnīca, un kā industriāls piemērs tiks izmantota SIA Latgales dārzeņu tomātu audzēšanas siltumnīca Mežvidos.

Aktivitātes Nr.9 “Zinātniskās publikācijas un rezultātu prezentēšana” sagatavots un iesniegts raksts starptautiskai zinātniskai konferencei RTU CON2018: "Continuous Crop Weight Measurement Sensor Calibration Algorithm for Industrial Greenhouse".

Projekta zinātniskais vadītājs: vadošais pētnieks Pēteris Apse - Apsītis

Projekta administratīvais vadītājs: Esmeralda Atroška

08.09.2018.

© Riga Technical University 2024

Project published on RTU website 08.09.2018.

New control methods for energy and ecological efficiency increase of greenhouse plant lighting systems (uMOL) 01.06.2018.-31.08.2018. | Riga Technical University
<https://www.rtu.lv/en/university/rtu-projects/open-publicity/171>