



---

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

**Informācija par paveikto periodā:** 01.12.2017. – 28.02.2018.

**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 īstenotājs:** 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 noris darbs pie uMOL arhitektūras izveides. Mitruma un temperatūras datu iegūšanai, dažādos siltumnīcas augstumos tiek veidota uzlabota sensoru versija, kas noturīgāka pret mitrumu. Veikta datu apstrādes algoritma izveide uMOL programnodrošinājuma vidē (MS Azure datu platforma), kā arī to vizualizācijas un analīzes rīku izveide, kas šajā posmā ir galvenais darba fokuss (3D dati tiks parādīti 2D formātā ērtā un saprotamā veidā, lai atvieglotu turpmāko datu analīzes procesu. Novērstas sakaru pārklājuma problēmas (mobilā tīklojuma), pievienojot papildus bezvadu tīkla iekārtas.

Aktivitātes **Nr.2 "Eksperimenta veikšanas vietas iekārtošana"** ietvaros LLU un RTU laboratoriju - eksperimenta vietās uzsākti eksperimenti, kur RTU laboratorijā notiek tehnoloģisko mezglu (sensori, gaismas avoti, u.c.) eksperimenti, bet LLU - augu augšanas un kvalitātes parametru noteikšanas eksperimenti. Aktivitāte turpināsies visu projekta laiku.

Turpināts darbs pie aktivitātes **Nr.3 "Mērījumu veikšana reālu siltumnīcu apstākļos"** - pilnveidota metodika apgaismojuma parametru iegūšanai un novērtēšanas datiem, kā arī tiek veidota speciāla pārvietojama mērīšanas iekārtas koncepcija, kas piemērota siltumnīcas apstākļiem un spētu datus pārraidīt uz uMOL datubāzi.

Aktivitātes **Nr.4 "uMOL sistēmas vadības sistēmas algoritmu izveide efektivitātes analīzes metodēm"** ietvaros turpināta literatūras analīze par NDVI sensoru darbības principiem, ir uzsākta sensora izveide uz Raspberry PI3 un infrasarkanās kameras bāzes, kā arī tiek veidots vadības sistēmas algoritmu efektivitātes novērtējuma metodes apraksts, 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.

Ir izveidota programmatūras datubāzes pamata arhitektūra un veikti programmēšanas darbi datu saņemšanas platformai MS Azure vidē aktivitātes **Nr.5 "uMOL sistēmas mezglu un programmatūras optimizācija, algoritmu integrēšana vadības sistēmā, testēšana"** ietvaros.

Šobrīd norit darbs pie iegūto temperatūras un mitruma sensoru datu ievades, pirmsapstrādes un klasificēšanas automatizēta rīka izveides un šo datu vizualizācijas.

Aktivitātes **Nr.6 "uMOL sistēmas mezglu izveide, testēšana un pirmo eksperimentu rezultātu analīze"** ietvaros tiek testēti siltumnīcas vadības mezgla atgriezenisko saišu elementi, norit darbs pie literatūras analīzes siltumnīcu vadības sistēmai un to izpildmezgliem, funkcijām, ar mērķi izveidot funkcionālu vadības sistēmas prototipu. Tiek analizēta vadības sistēmas mezglu savietojamība ar esošo LLU laboratoriju-siltumnīcu tehnoloģijām.

**Nr.7 "Dārzu ražas uzskaitē, paraugu analīze"** – veikta salātu ražas uzskaitē (2 šķirnes) četros atkārtojumos eksperimentālajos un kontroles izmēģinājumos. No iegūtajiem rezultātiem aprēķināta vidējā vērtība.

**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 rekomendācijas jāizstrādā visām šo tipu siltumnīcām, kur kā praktiskais piemērs

vidējām siltumnīcām tiks izmantota LLU siltumnīca, un kā industriāls piemērs tiks izmantota SIA Latgales dārzeņu tomātu audzēšanas siltumnīca Mežvidos.

Aktivitātes **Nr.9 "Zinātniskās publikācijas un rezultātu prezentēšana"** ietvaros projekta komanda 2018.gada 22.februārī piedalījās LLU Lauksaimniecības fakultātes, Latvijas Agronomu biedrības un Latvijas Lauksaimniecības un meža zinātņu akadēmijas organizētā konferencē "Līdzsvarota lauksaimniecība". Konferencēs ietvaros tās dalībnieki iepazīstināti ar projekta pētījuma gaitu un rezultātiem – nodrošināta prezentācija "Salātu raža un tās kvalitāte dažāda gaismas spektrālā sastāva ietekmē".

Projekta zinātniskais vadītājs: vadošais pētnieks Pēteris Apse - Apsītis  
Projekta administratīvais vadītājs: Esmeralda Atroška

08.03.2018.