

3. Ceturksnis
(15.07.2022.-14.10.2022.)

Aktivitāte	Apraksts
1.1. Elementu lokalizācija un klasifikācija Petri traukā (RTU)	Izveidots programmatūras komplekts, kas apkopo vairākus rīkus. Programmatūra secīgi lokalizē, sagatavo antibakteriālā diska attēlu un automātiski meklē labāko rīku parametru kopu, lai iegūt precīzāko rezultātu arī pie sliktas kvalitātes bildēm.
1.2. Apgaismojuma, attēlošanas un sterilās zonas novērtēšanas (RTU)	Lai novērstu lāzera speķu artefaktus un uzlabotu speķu stabilitāti laikā, prototips tika aprīkots ar jaunu vienfrekvenču lāzeri. Kā arī sistēma pielāgota tā, lai būtu iespējams uzņemt attēlu no visa Petri trauka.
2.1. Sistēmas izstrāde (LU)	Lai izvairītos no sākotnēji izmantotā lāzera radītajiem artefaktiem un iegūtu precīzākus mērījumus, eksperimentālā sistēmā gaismas avots tika nomainīts uz vienas modas lāzeru. Tika veikta jaunā lāzera speķu stabilitātes testēšana, izmantojot mikroskopu un pielāgošana antibakteriālās rezistences eksperimentiem.
2.2. Lāzera speķu attēlu apstrādes algoritmu (LU)	Tika veikta laikā secīgo uzņemto lāzera speķu attēlu savākšana, strukturizēšana un apstrāde, algoritmu uzlabošana. Sterilo zonu izmēra un laukuma analīzes algoritmu izstrāde.
3.1. Datubāzes kolekcija (PSKUS)	Tika izveidota datubāze ar 108 eksperimentiem ar baktēriju barotni un antibakteriālo vielu. Katrā eksperimentā ir uzkrāta Petri trauka attēlu sērija, ar attēlu intervālu no 10 līdz 30 sekundēm. Kopējais datubāzes izmērs pārsniedz 2TB. Eksperimentālie mērījumi veikti vairāk kā 30 dažādu sugu baktēriju celmiem. Tika izvēlētas baktērijas, kuru veidotās sterilās zonas labi vizualizējas (Enterobacteriaceae dzimtas pārstāvji), kā arī baktērijas, kuras veido slikti vizualizējamas sterilās zonas, piem., Enterococcus ģints. Katrā Petri traukā tika izvietoti no 1 līdz 3 antibakteriāliem diskiem ar noteiktu baktēriju paraugu. Testēšanā tika izmantoti EUCAST standartu noteiktās un PSKUS pielietotās antibakteriālo līdzekļu grupas. Testēšanas kontroles nolūkā, lai pārbaudītu baktēriju augšanas, kā arī antibiotiķu difūzijas ietekmi uz lāzera speķu attēlu laikrindu, tika veikti references mērījumi antibiotiku diskiem uz sterilām barotnēm (bez baktērijām) - 5 paraugi un atsevišķi ar 4 baktēriju tīrkultūrām bez antibiotiķu diskiem.
4.2. Rezultātu izplatīšana (LU)	Dalība 1 starptautiskajā konferencē Viļņā, Lietuvā. I. Balmages, A. Reinis, S. Kistkins, D. Bliznuks, E. V. Plorina, A. Lihachev, I. Lihacova, "Use of a laser speckle system in the determination of antibacterial susceptibility by the disc diffusion method," 13rd Baltic Biophysics conference (6.-7. oktobris, 2022, Center for Physical Sciences and Technology, Viļņa, Lietuva, https://bbc.lbfd.lt/).

	Eksperimentu prezentēšana un projekta mērķa popularizēšana "Zinātnieku nakts 2022" pasākumā 30.09.2022., LU Zinātnes mājā, Jelgavas ielā 3, Rīgā.
--	---

Publicēts: 31.10.2022.