



**LATVIJAS
UNIVERSITĀTE**



AUCTORITAS
Laboratorija

Ātra un rentabla, uz mašīnmācīšanos balstīta sistēma mikroorganismu augšanas analīzei

Zinātniskais vadītājs LU ASI vad.pētn. Aleksejs Ļihačovs

Administratīvais vadītājs Liene Ozoliņa

1.1.1.1/19/A/147

01.07.2020. – 30.06.2023.

**NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020**



EIROPAS SAVIENĪBA

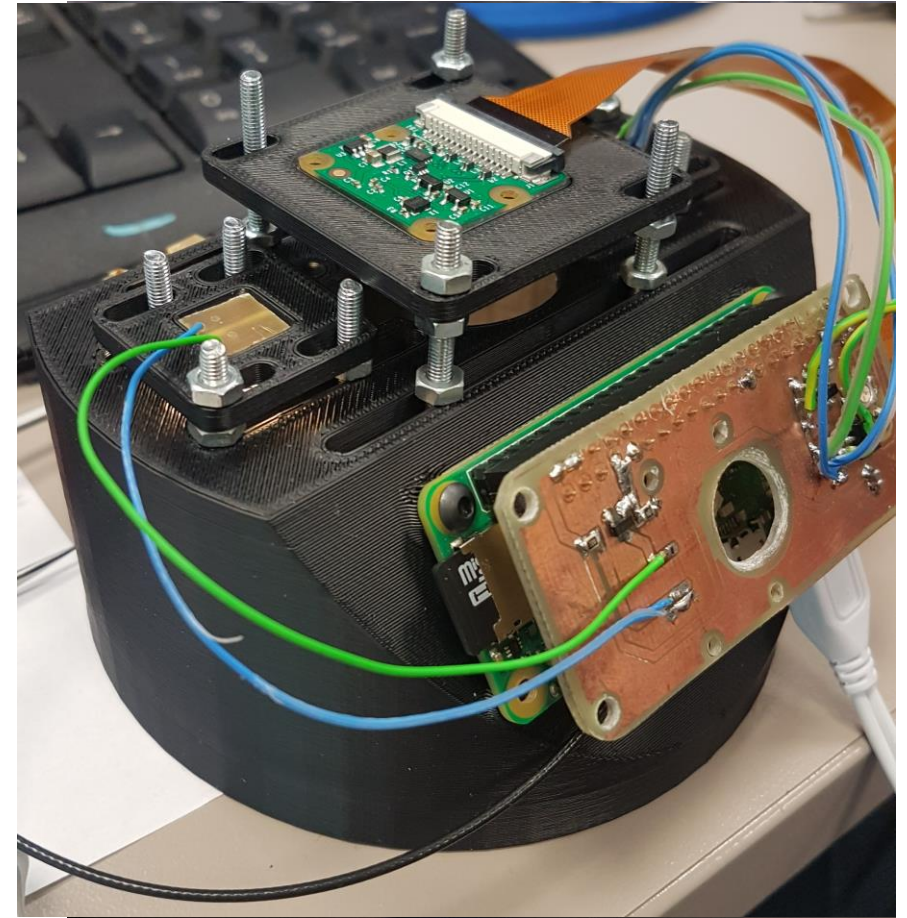
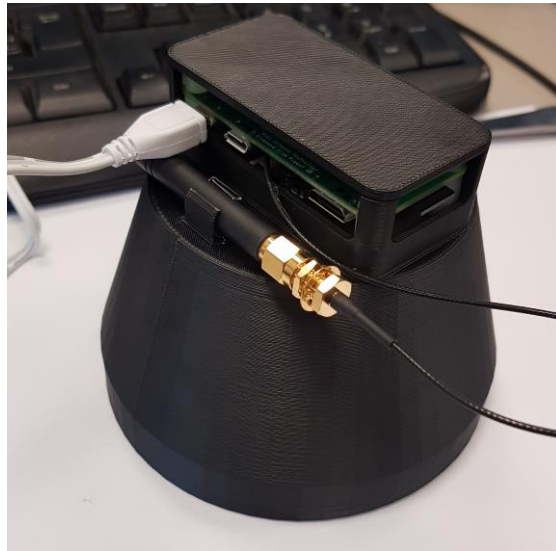
Eiropas Reģionālās
attīstības fonds

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Projekta plāns

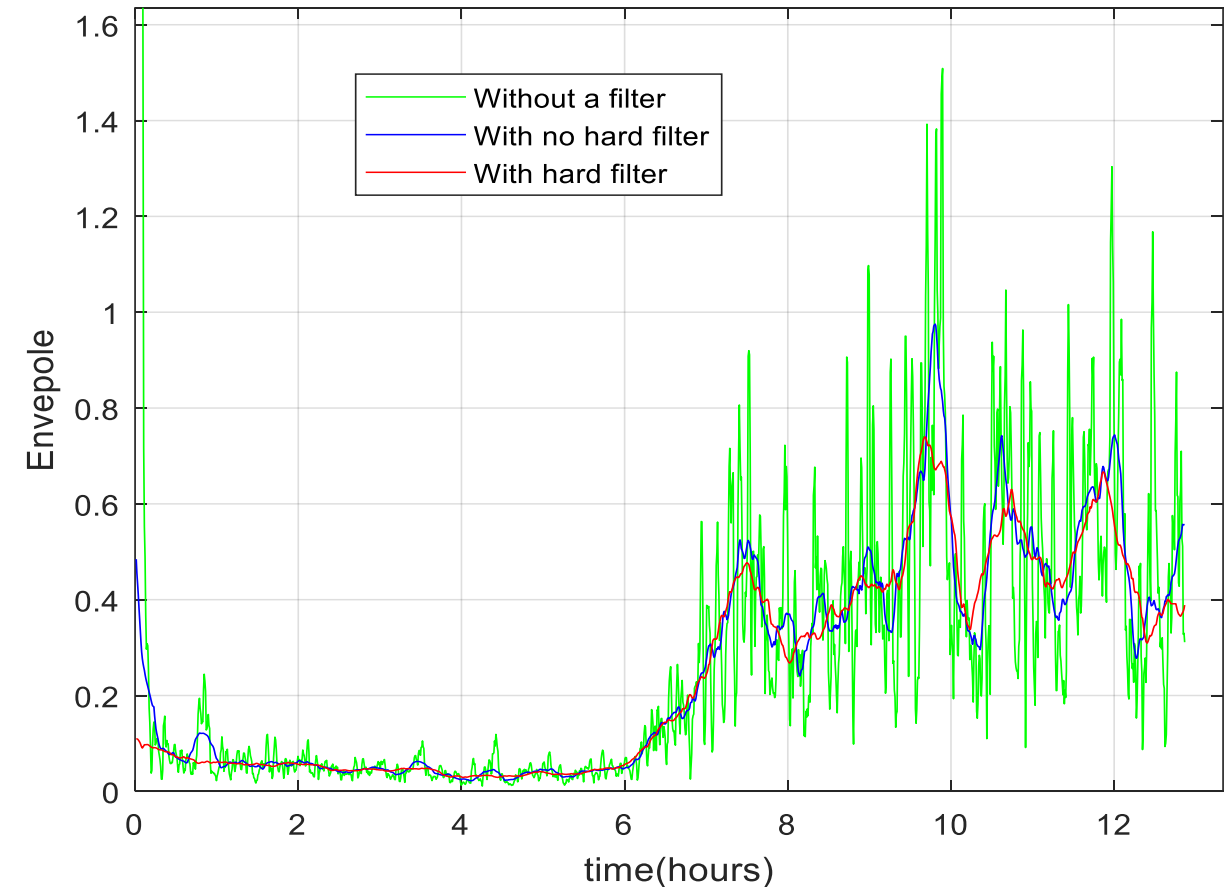
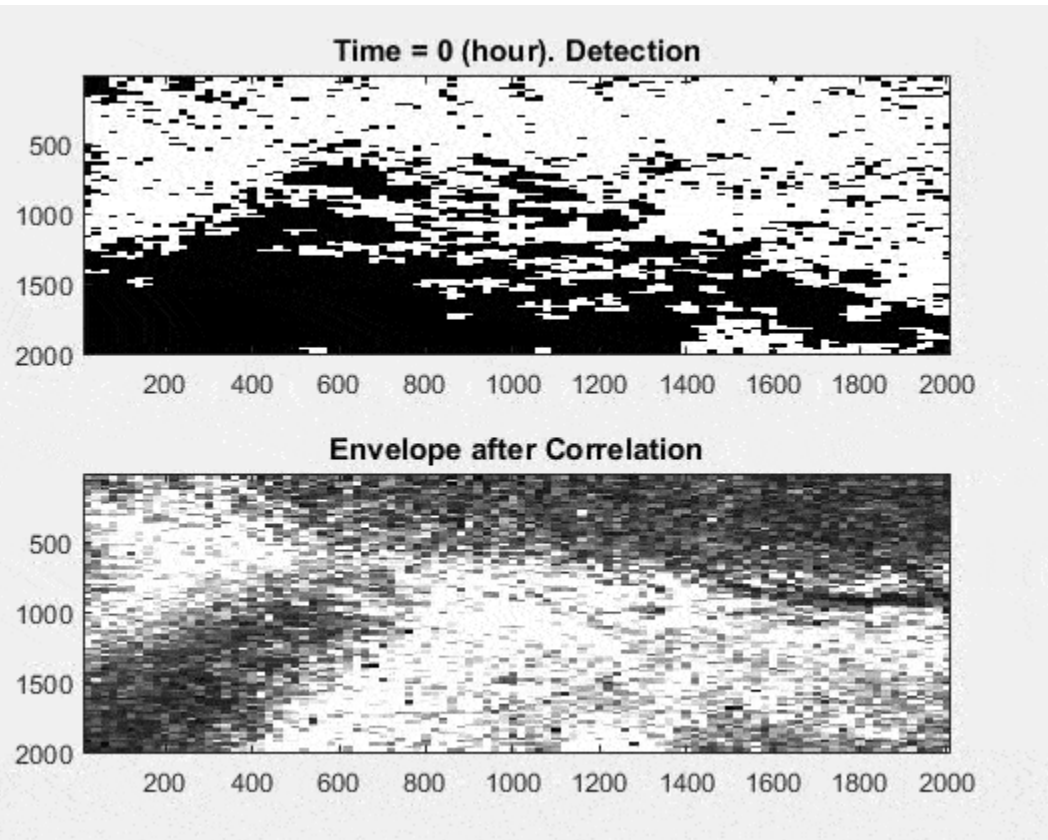
[illegible]

1.1 Developing compact prototype device for microbial growth monitoring under white light and laser illumination (50%)



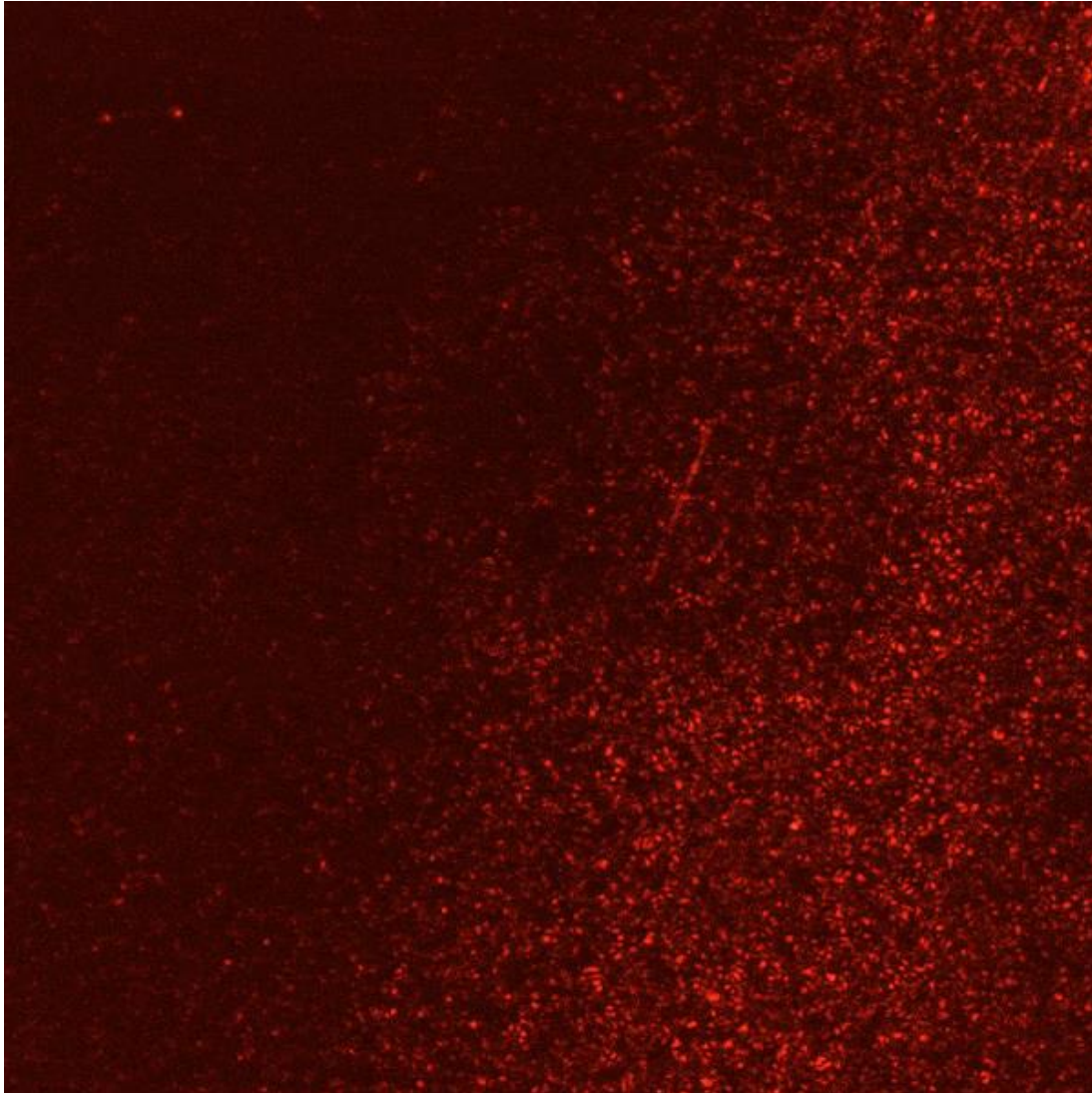
Izmēģināti vairāki apgaismojumu mezglu un lēcas fiksācijas moduļi. Tika izveidota adaptīvā platformā, kas ļaus regulēt lēcas un apgaismojuma elementu pozīciju un leņķi. Kas nākotnē ļaus atrast izdevīgāko izvietojumu. Tika izveidoti gan 3D modeļi, gan veiktas izdrukas uz 3D printera, lai pārbaudīt elementu izmantošanas ērtību.

1.2 Implementing "total plate count" function in the compact device by using laser speckle analysis (18%)



Lāzera speķu analīzes metode ir papildināta ar signāla filtrācijas algoritmu kopu, kas ļauj izfiltrēt lielu daļu no trokšņiem, kas negatīvi ietekmē koloniju detektēšanu.

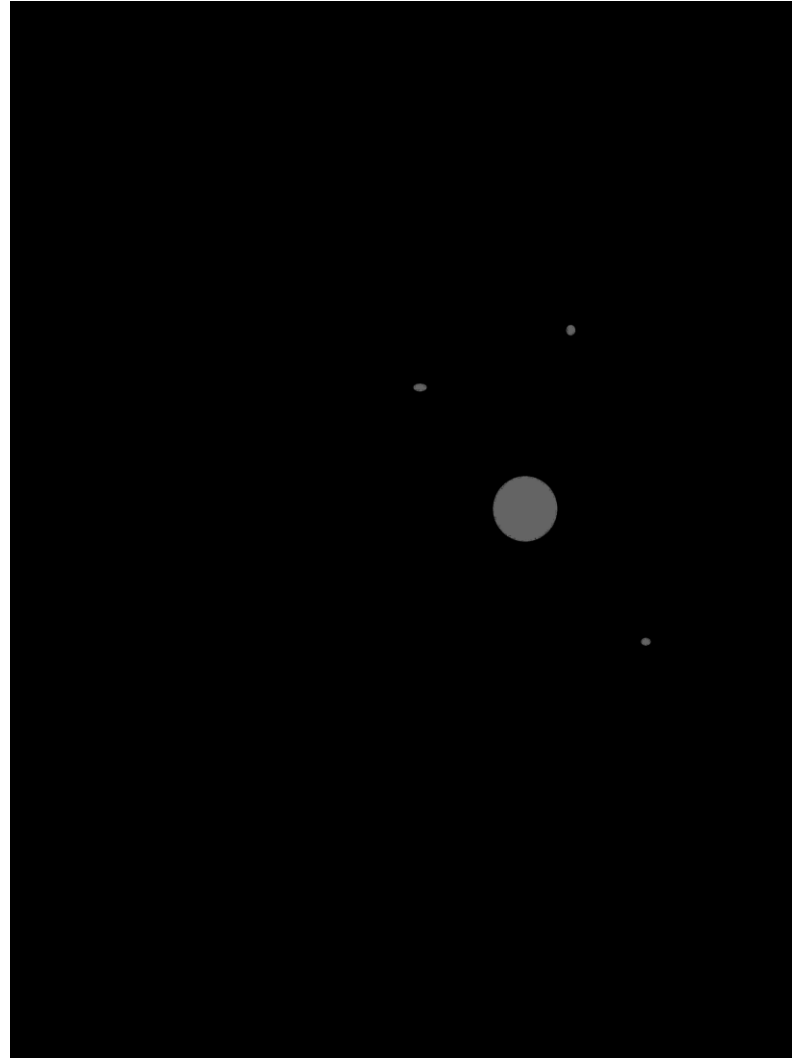
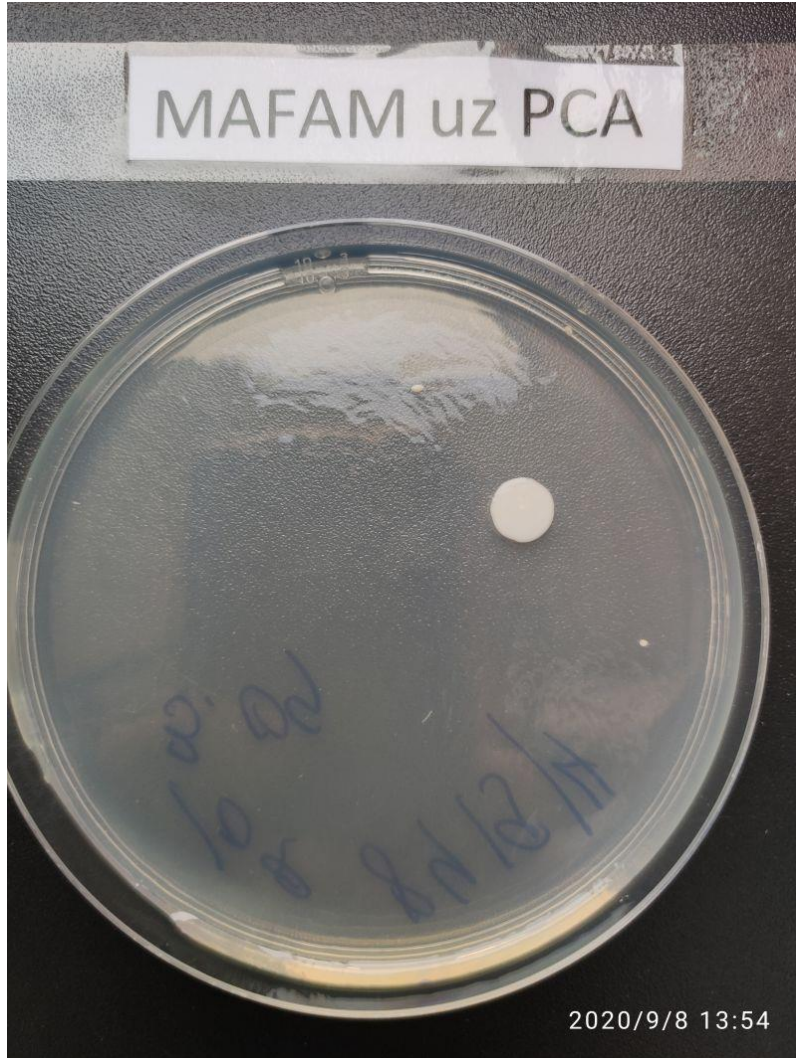
1.2 Implementing "total plate count" function in the compact device by using laser speckle analysis (18%)



Tika izveidota augstas kapacitātes un veikspējas datu glabāšanas platforma, kas ļauj izvairīties no portatīviem datu nesējiem. Tas atļāva dubultot katra eksperimenta attēlu izšķirtspēju un palielināt kopējo eksperimenta ilgumu **no 24 stundām līdz 70+**.

Katra eksperimenta datu apjoms ir palielinājies no vidēji **30GB uz 200GB**, kas atļaus veikt pilnīgākos eksperimentus, detektējot arī lēnāk augošās kolonijas.

1.3 Artificial neural network (ANN) training for microbial colony classification (10%)



- Savāktai reālo baktēriju attēlu kopai tika veikta koloniju anotācija, kas ļauj veikt tālāko neirontīkla apmācību.
- Tika uzsāktas neirontīkla apmācības ar reālajiem laboratorijas baktēriju attēliem, izmantojot eksistējošos neirontīklu modeļus.

1.3 Artificial neural network (ANN) training for microbial colony classification (10%)

S.aureus uz Braid-Parker



S.aureus uz Braid-Parker



- Tika identificētas attēlu problemātiskas vietas, kur neirontīklu segmentācija kļūdas.
- Ir sastādīts ricībplāns ar potenciālām metodēm, segmentācijas kvalitātes uzlabošanai.

RTU komanda

Darbinieks	Amats	Slodze
Dmitrijs Bļizņuks	Vadītājs, jauns	0,5
Katrina Boločko	Vad.pētnieks, jauns	0,3
Andrejs Bondarenko	Pētnieks, jauns	0,3
Ingmars Melķis	Laborants	0,3