

Finansējuma saņēmēja nosaukums
Latvijas Universitāte

Īstenotā projekta nosaukums
„Jauna tehnoloģija magnētiskā lauka un tā gradienta mērīšanai izmantojot nanostrukturētu atomārās gāzes vidi”

Īstenotā projekta Nr.
2010/0242/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/036

Projekta LU reģistrācijas Nr.
ESS2010/111

Projekta zinātniskais vadītājs
Dr.-Habil.Phys., prof. Ruvins Ferbers

Atskaite par periodu 01.11.2013. – 31.12.2013.

1. Ievads

Realizējot projektu ir radīta jauna tehnoloģija magnētiskā lauka mērīšanai ar atomu magnetometru ar nanoizmēru telpisko izšķiršanu. Šādu telpisko izšķiršanu nodrošina „nanošūna”, kurā magnētisko lauku jūtošais atomārās gāzes slānis ir 100 nm – 1000 nm biezs. Magnētiskā lauka noteikšanai tiek reģistrēti magnetooptiskie signāli, kas rodas, ierosinotai gaismai mijiedarbojoties ar atomiem magnētiskā lauka klātbūtnē.

II. Pārskata periodā tika strādāts pie sekojošām aktivitātēm:

- 1.4. Prototipa iekārtas izveide (01.04.2012—31.12.2013)
3. Jaunas tehnoloģijas aprobācija (01.01.2013—31.12.2013)
4. Pētniecības rezultātu publiskās pieejamības nodrošināšana (01.07.2011—31.12.2013)
5. Pētniecības rezultātu rūpnieciskā īpašuma tiesību nostiprināšana (01.04.2013—31.12.2013).

III. Pārskata periodā paveiktā apkopojums:

- **aktivitātē 1.4.** Izveidotas un iekārtā integrētas jaunas indukcijas spoles, lai veiktu magnētiskā lauka kalibrāciju izmantojot jaunu mērīšanas metodi. Modificēts optisko elementu izkārtojums, kas ļauj atbrīvot vietu indukcijas spolēm. Integrēts stara pārveidotājs un uzlabota optiskā sistēma. Veiktas izmaiņas datorizētās vadības programmā atbilstoši modificētajai metodei. Pabeigta prototipa iekārtas izveide. Skat.

iesniegto „Prototipa iekārtas tehnoloģijas apraksts”.

- **aktivitātē 3.** Palielināts magnētiskā lauka gradients prototipa iekārtā izmantojot divus nedoīma magnētiskos diskus, lai testētu magnētiskā lauka un tā gradienta mērīšanas precizitāti un noteiktu stabilās darbības diapazonu. Uzņemtas kalibrācijas līknes un izvērtēta magnētiskā lauka un tā gradienta mērīšanas precizitāte un jūtība. Tika izvērtēta arī vairāku citu procesu un efektu iespējamā loma (piemēram, molekulāro procesu ietekme), kā arī iespējas tos nākotnē izmantot mērāmā magnētiskā lauka diapazona paplašināšanai. Veikti daudzi magnētiskā lauka un tā gradienta mērījumi, lai raksturotu prototipa jūtību un rezultātu atkārtojamību. Skat. iesniegto „Jaunās tehnoloģijas aprobācija. Atskaite par testa rezultātiem”.
- **aktivitātē 4.** paveikts sekojošais:
 - sagatavots un 17.12.2013. laikrakstā „Diena” npublicēts populārzinātnisks raksts „Magnētiskais lauks ap mums”;
 - sagatavots un 23.12.2013. laikrakstā „Zinātnes Vēstnesis” npublicēts raksts „LU FMF Lāzeru centrs attīsta jaunas tehnoloģijas magnētiskā lauka un tā gradienta mērīšanai ar augstu telpisko izšķirtspēju”;
 - sagatavots populārzinātnisks TV raidījums, kas 22.12.2013. no 9:30-9:50, atkārtojums 26.12.2013. no 8:35-8:55 tika parādīts LTV7 programmā raidījumā „Darbs, Izglītība, Karjera”;
 - atjaunota aktuālā informācija projekta mājas lapā: <http://www.lu.lv/magn> un ievietota informācija par projektu LU FMF Lāzeru centra mājas lapā: <http://www.lasercentre.lv/>.
- **aktivitātē 5.** „Pētniecības rezultātu rūpnieciskā īpašuma tiesību nostiprināšana” sekots iesniegtā Eiropas patenta pieteikuma "METHOD FOR DETECTING THE MAGNITUDE OF A MAGNETIC FIELD GRADIENT" (ieteikuma numurs 13180553.3 – 1560) virzībai patentēšanas institūcijās. 19.11.2013. saņemts apliecinājums no Eiropas Patentu biroja (European Patent Office): *Designation as inventor – communication under Rule 19(3) EPC* ar attiecināmo Eiropas Savienības valstu uzskaitījumu. Skat. iesniegto „Pieteiktais patents "METHOD FOR DETECTING THE MAGNITUDE OF A MAGNETIC FIELD GRADIENT"”.

Projekta zinātniskais vadītājs

R. Ferbers
Rīgā, 2014. gada 17. janvārī