

FIZINIŲ IR
TECHNOLOGIJOS MOKSLŲ
CENTRAS

Mokslinės finansinės veiklos **ATASKAITA**

Vidmantas Remeikis

2013 m. vasario 7 d. | Vilnius

MOKSLO TARYBA

FINANSŲ SKYRIUS

TEISĖS IR PERSONALO SKYRIUS

ŪKIO SKYRIUS

DOKTORANTŪROS SKYRIUS

DIREKTORIUS

ADMINISTRACIJA

VIDAUS AUDITO TARNYBA

EKONOMIKOS, PLANAVIMO IR VIEŠŲJŲ PIRKIMŲ TARNYBA

MOKSLINĖS TECHNINĖS INFORMACIJOS TARNYBA

METROLOGIJOS SKYRIUS

FTMC CHEMIJOS INSTITUTAS

- Cheminių technologijų skyrius
- Elektrocheminės medžiagotyrų skyrius
- Katalizės skyrius
- Medžiagų struktūrinės analizės skyrius
- Organinės chemijos skyrius

FTMC FIZIKOS INSTITUTAS

- Aplinkotyros skyrius
- Branduolinių tyrimų skyrius
- Lazerinių technologijų skyrius
- Molekulinių darinių fizikos skyrius
- Nanoinžinerijos skyrius

FTMC PUSLAIDININKIŲ FIZIKOS INSTITUTAS

- Elektronikos skyrius
- Fizikinių technologijų skyrius
- Fundamentinių tyrimų skyrius
- Medžiagotyrų ir elektros inžinerijos skyrius
- Optoelektronikos skyrius

FTMC TEKSTILĖS INSTITUTAS

- Tekstilės technologijų skyrius
- Asmeninės apsaugos priemonių tyrimo skyrius
- Fizinių-cheminių tekstilės medžiagų tyrimų skyrius

DARBUOTOJAI

	ChI	FI	PFI	TI	FTMC	2011 m.
Vyriaus.m.d.	10	9	20	-	39	37
Vyr.m.d.	30	28	45	7	110	104
M.d.	32	25	29	7	93	88
J.m.d.	6	12	15	13	46	42
Mokslininkai staž.	1	6	5	-	12	6
Inž.-techn. darb.	39	56	49	34	178	163
Aptarnaujantis p.					109	97
IŠ VSO:	118	136	163	61	587	536
Doktorantai	15	25	14		54	57

	ChI	FI	PFI	TI	FTMC
Mokslo darbuotojų amžiaus vidurkis	52	44	51	52	49
Mokslo darbuotojai, kurių amžius > 63	8	11	24	5	48
Mokslo darbuotojai, kurių amžius < 30	2	9	7	1	19

UŽSIENIO KOMANDIRUOČIŲ SKAIČIUS	2012 m.	2011 m.
☐ Projektų organizavimas, derinimas	74	109
☐ Konferencijos, seminarai ir t.t	178	206
☐ Mokslinės stažuotės, mokymai	54	22
☐ Eksperimentiniai matavimai užsienio lab.	79	73
IŠ VISO:	385	410

KOMANDIRUOČIŲ FINANSAVIMAS	2012 m.	2011 m.
☐ Biudžeto lėšos	54 tūkst. Lt	50 tūkst. Lt
☐ Pavedimų lėšos	260 tūkst. Lt	400 tūkst. Lt
☐ Spec. lėšos	320 tūkst. Lt	150 tūkst. Lt
☐ Tarptautinių projektų lėšos	183 tūkst. Lt	230 tūkst. Lt
☐ 137 komandiruotes finansavo priimančioji pusė		

- APGINTOS DISERTACIJOS:
- Ala Chodosovskaja** - Nanostruktūrinimo įtaka kobalto oksido pseudotalpai.
Vad. Eimutis JUZELIŪNAS
 - Eglė Kazlauskienė** - Metalų kompleksinių dažiklių sorbcija jonitais.
Vad. Danutė KAUSPĖDIENĖ
 - Virginija Kepenienė** - Cheminio variavimo sistemų, Cu(II) ligandais naudojant hidroksikarboksirūgštis, ypatumų tyrimas. *Vad. Eugenijus NORKUS*
 - Česlav Paškevič** - Puslaidininkinių įvairiatarpių darinių, skirtų mikrobangų elektronikai, elektrinių savybių tyrimas. *Vad. Steponas AŠMONTAS*
 - Paulius Gečys** - Plonasluoksnių struktūrų formavimas trumpų impulsų lazeriais. *Vad. Gediminas RAČIUKAITIS*
 - Ramūnas Nedzinskas** - Epitaksinių InGaAs kvantinių taškų darinių moduluoto atspindžio ir fotoluminescencijos spektroskopija.
Vad. Gintaras VALUŠIS
 - Andrius Bičiūnas** - Puslaidininkinių medžiagų, skirtų 1 μm bangos ilgio femtosekundiniais lazerio impulsais aktyvuojamų terahercinių optoelektronikos sistemų komponentams, tyrimas. *Vad. Arūnas KROTKUS*
- LIETUVOS MOKSLO
PREMIJA:
- Darius Čeburnis, Vidmantas Ulevičius, Kęstutis Kvietkus**
“Atmosferos aerozolio dalelės: fizinės-cheminės savybės ir įtaka klimato kaitai, oro taršai ir sveikatai”

SKYRIŲ MOKSLINIAI PASIEKIMAI

❑ Reikšmingiausia metų publikacija:

Naruškevičius L., Tamašauskaitė-Tamašiūnaitė L., Žielienė A., Jasulaitienė V.A
Co-based surface activator for electroless copper deposition, *Surface & Coatings Technology*, 2012, Vol. 206, P. 2967–2971.

❑ Svarbiausi taikomieji pasiekimai:

- Įdiegtas cheminės metalizacijos procesas Atotech kompanijoje Berlyne.
Bendra sutarties suma 200 000 Eurų. Sutarties vadovas - L. Naruškevičius.
- Paruoštas ir gautas FP 7 Projektas ChitoClean bendrai 202800 Eurų sumai.
2012 m. gauta ~240 000 Lt. Projekto vadovas - O.Gylienė

❑ Užregistruoti patentai ar pateiktos paraiškos:

Įteikta paraiška Lietuvos patentui - L. Naruškevičius, O.Gylienė, L. Tamašauskaitė-Tamašiūnaitė. Plastikų paviršiaus paruošimo prieš cheminį metalizavimą būdas.

❑ Svarbiausi moksliniai pasiekimai:

Ištirti geležies oksidinių sluoksnių sudėties ir struktūros virsmai terminio

atkaitinimo metu iki 1000 °C. Pirmą kartą parodyta, kad geležies anodinės plėvelės, suformuotos mūsų tyrėjų 2011 m. sukurtame DMSO-H₂SiFe₆ elektrolite gali būti transformuojamos į hematito-FeOF kompozitą, perspektyvų Li⁺ jonų baterijose.

❑ Reikšmingiausios metų publikacijos:

- A.Survila, Z.Mockus, S.Kanapeckaitė, D. Bražinskienė, R.Juškenas. Surfactant effects in Cu-Sn alloy deposition. J. Electrochemical. Society. 2012. V. 159. N 5. P. 296 – 302.
- A. Jagminas. How and why alumina matrix architecture influence the shape and composition of nanowires grown by AC deposition? Chapter XVII, pp. 395-424. In: Nanowires - Recent Advances, ISBN 980-953-307-525-4. InTech., Austria, 2012.
- I. Liaščukienė, N. Aissaoui, S.J. Asadauskas, J. Landoulsi, J-F. Lambert, Highly ordered nanostructures on hydroxylated aluminum surface through the self-assembly of fatty acids, Langmuir, 28 (2012) 5116-5124.

❑ Svarb

Kompleksi
spausdintu
mechanizm

Sukurtas n

kelių mikron
dekoravimui

❑ Užregistruoti patentai ar pateiktos paraiškos:

Devulcanizing agent for production of reclaim rubber powder,
Tarptautinė patentinė paraiška PCT/LT2012/000005,
Svajus Asadauskas (FTMC) ir Artūras Jukna, (UAB Devulco) 2012.

elektrocheminiam dažymui sidabro nanodariniais technologija. Ištirtos dangų baktericidinės savybės.

❑ Svarbiausi moksliniai pasiekimai:

Pasiūlytas paprastas ir nesudėtingas cheminio metalų nusodinimo **procesas aukso ir platinos nanodalelių nusodinimo ant titano ir titano nanovamzdelių paviršiaus**.

Tokiu būdu nusodinti katalizatoriai yra žymiai efektyvesni, nei ištisiniai aukso ir platinos metalų paviršiai ir **gali būti pritaikyti kuro elementams**.

Nustatyti parametrai (temperatūra, ligandai ir pan.), leidžiantys reguliuoti boro ir fosforo kiekius barjeriniuose chemiškai nusodinto kobalto lydiniuose.

❑ Reikšmingiausia metų publikacija

L. Tamašauskaitė-Tamašiūnaitė, A. Balčiūnaitė, D. Šimkūnaitė, A. Selskis. Self-ordered titania nanotubes and flat surfaces as a support for deposition of Au-Ni catalyst: Enhanced electrocatalytic oxidation of borohydride. *J. Power Sources* 202 (2012) 85-91.

❑ Svarbiausi taikomieji pasiekimai:

Kontraktas su LAM Research Corporation (Kalifornija, Silicio slėnis, JAV). **Darbai susiję su cheminiu metalų nusodinimu**: nevandenilinių reduktorių paieška kobalto ir nikelio cheminio nusodinimo procesams; vario lydinių su sidabru, alavu, indžiu ir kt. gavimu; nevandeninių tirpalų taikymu cheminio metalų nusodinimo procesuose.

❑ Užregistruoti patentai:

E. Norkus, J. Jačiauskienė, Y. Dordi. Electroless deposition from non-aqueous solutions. U.S.Pat. 8,298,325 (2012).

Y. Dordi, W. Thie, A. Vaškelis, E. Norkus, J. Jačiauskienė, A. Jagminienė. Plating solutions for electroless deposition of copper. Taiwan Pat. I367960 (2012).

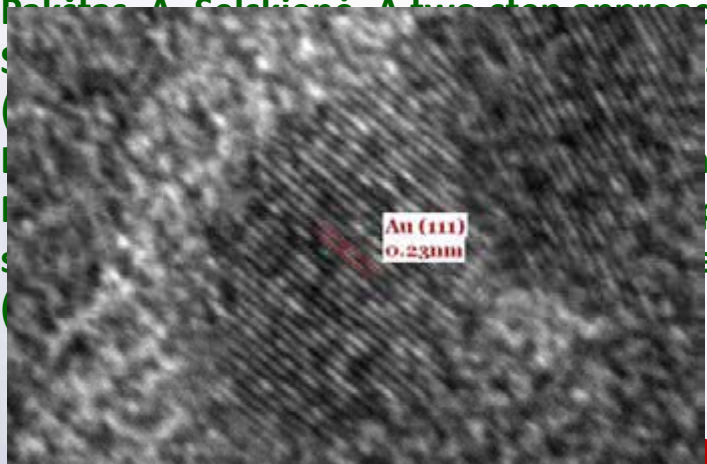
MEDŽIAGŲ STRUKTŪRINĖS ANALIZĖS SKYRIUS

❑ Svarbiausi moksliniai pasiekimai:

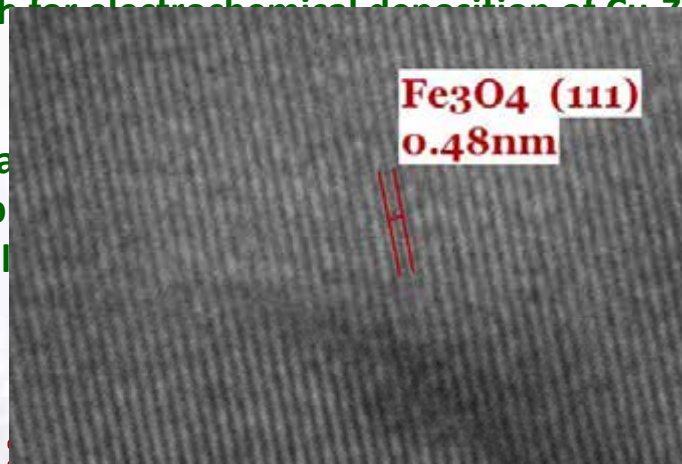
Atlikti išsamūs DC magnetroninio dulkinimo būdu suformuotų Mo sluoksnių ant stiklo pagrindo struktūriniai ir elektrinio laidumo tyrimai. Dėka atliktų tyrimų surastos optimalios dulkinimo sąlygos saulės celių Mo apatinio kontakto pagaminimui. Toks kontaktas pasižymi puikiu sankabumu su stiklo pagrindu ir itin maža elektrine varža.

❑ Reikšmingiausios metų publikacijos:

R. Juškėnas, R. Giraitis, S. Kanapeckaitė, V. Karpavičienė, Z. Mockus, G. Niaura, V. Pakštas, A. Selkianis. A two-step approach for electrochemical deposition of Cu₂Zn-



Peršviečiančiuoju elektroniniu mikroskopu gautas aukso plėvelės vaizdas, kuriame matyti atstumai tarp Au kristalografinių plokštumų (111) lygūs 0,23 nm.



Peršviečiančiuoju elektroniniu mikroskopu gautas geležies oksido plėvelės vaizdas, kuriame matyti atstumai tarp Fe₃O₄ kristalografinių plokštumų (111) lygūs 0,48 nm.



Peršviečiantis elektroninis mikroskopas Tecnai G2 F20 X-TWIN

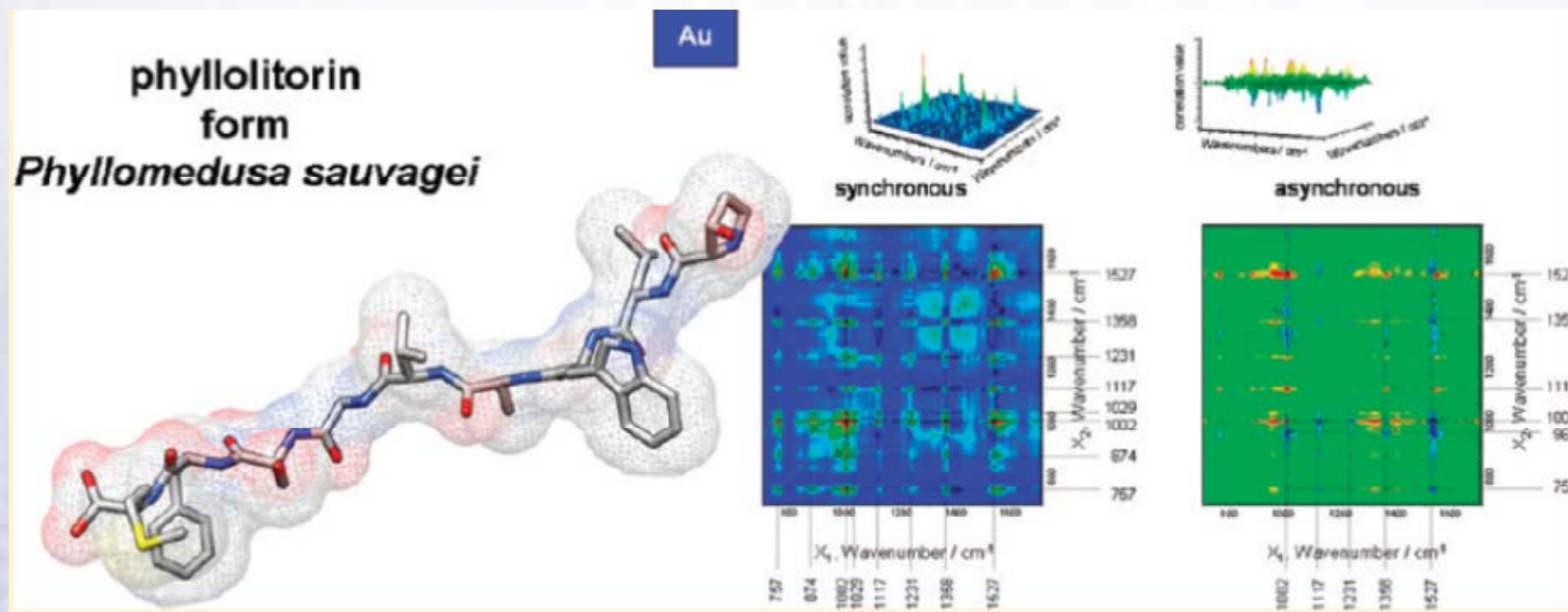
Peršviečiančiuoju elektroniniu mikroskopu gautas aukso plėvelės vaizdas, kuriame matyti atstumai tarp Au kristalografinių plokštumų (111) lygūs 0,23 nm. Peršviečiančiuoju elektroniniu mikroskopu gautas geležies oksido plėvelės vaizdas, kuriame matyti atstumai tarp Fe₃O₄ kristalografinių plokštumų (111) lygūs 0,48 nm. os pagrindu o, inovacijų ir technologijų agentūra įteikė dviejų priemonių centro registravimo pažaiską. 2015 m. sausio 7 d. MITA patvirtino, kad „Elektroninės mikroskopijos, Rentgeno spindulių difraktometrijos ir spektrometrijos“ **atviros priemonės centras įregistruotas kaip pirmasis į MITA registrą įtrauktas APC.**

❑ Svarbiausi moksliniai pasiekimai:

Kombinuojant paviršiaus sustiprintos Ramano spektroskopijos, bidimensinės koreliacinės analizės ir elektrochemijos metodus **nustatyta kokią įtaką adsorbuotų bombesino šeimos peptidų**, kurių biologinė funkcija susijusi su nervinių impulsų perdavimu, **struktūrai turi elektrodo prigimtis ir elektrocheminis potencialas.**

❑ Reikšmingiausia metų publikacija

E. Podstawka-Proniewicz, I. Ignatjev, G. Niaura, L.M. Proniewicz, Phe-metNH₂ terminal bombesin subfamily peptides: Potential induced changes in adsorption on Ag, Au, and Cu electrodes monitored by SERS, *Journal of Physical Chemistry C*, 116 (2012) 4189-4200.



☐ Svarbiausi moksliniai pasiekimai:

Atlikta dvejų metų aerozolio dalelių dydžio pasiskirstymo, skaitinės koncentracijos, optinių ir fizinių savybių tyrimų analizė miesto foninėje vietovėje (Vilnius). Matavimai atlikti 9-840 nm dalelių dydžių diapazone 2010 01 01 – 2012 01 01.

Tirtas aerozolio dalelių sudėties ir dydžio pasiskirstymas oro masių tolimosios pernašos metu iš gaisrų apimtų teritorijų dėl pernykštės žolės deginimo.

Pu ir Am natūralių molio mineralų sistemose elgsenos tyrimai parodė, kad, nepaisant jų artimos sorbcijos kinetikos, Am turi didesnę potencialą migruoti ir lengviau įsijungia į mitybines grandines.

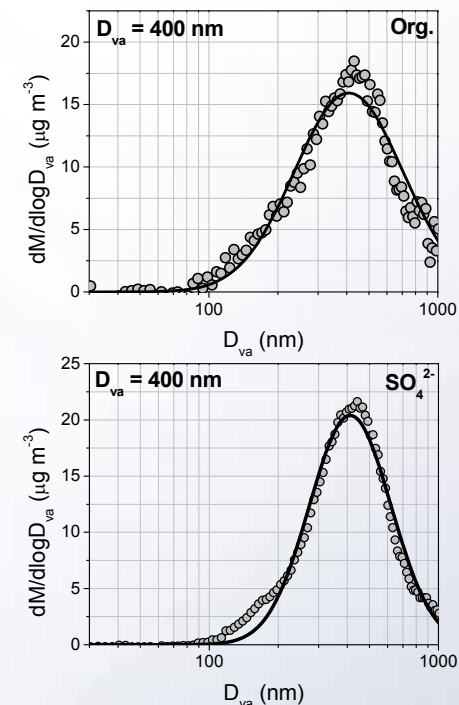
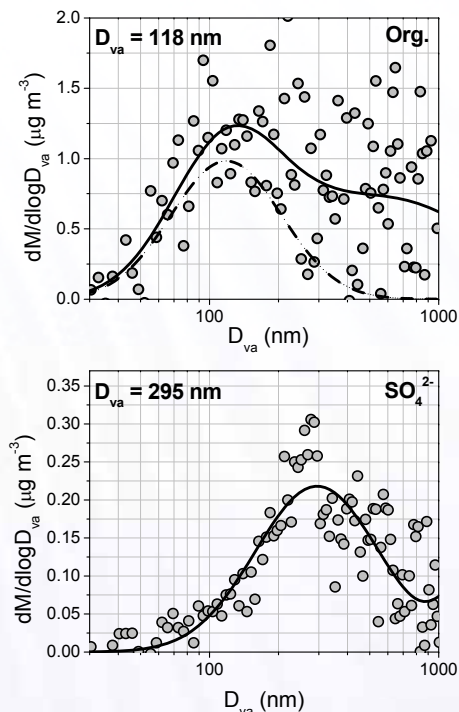
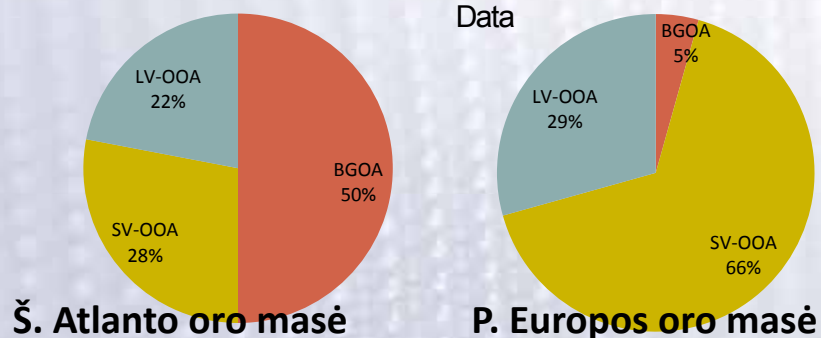
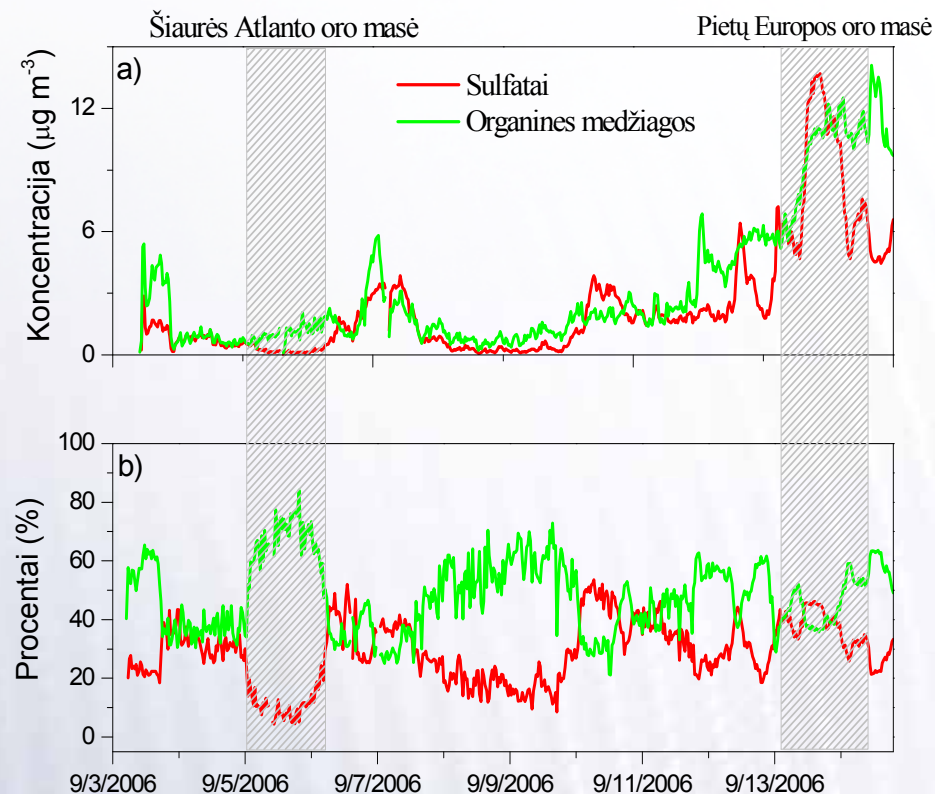
Nustatyta, kad biogeninis organinis aerozolis (BGOA) Preilos atmosferos užterštumo tyrimų stotyje vidutiniškai sudaro 15% organinio aerozolio masės, tačiau Šiaurės Atlanto oro masėje BGOA indėlis siekia net 50%.

☐ Reikšmingiausios metų publikacijos:

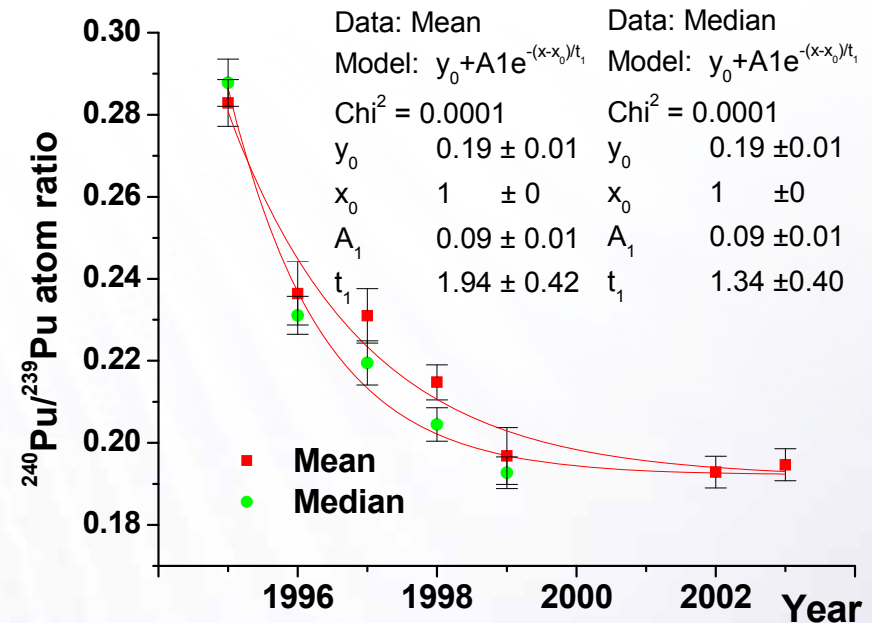
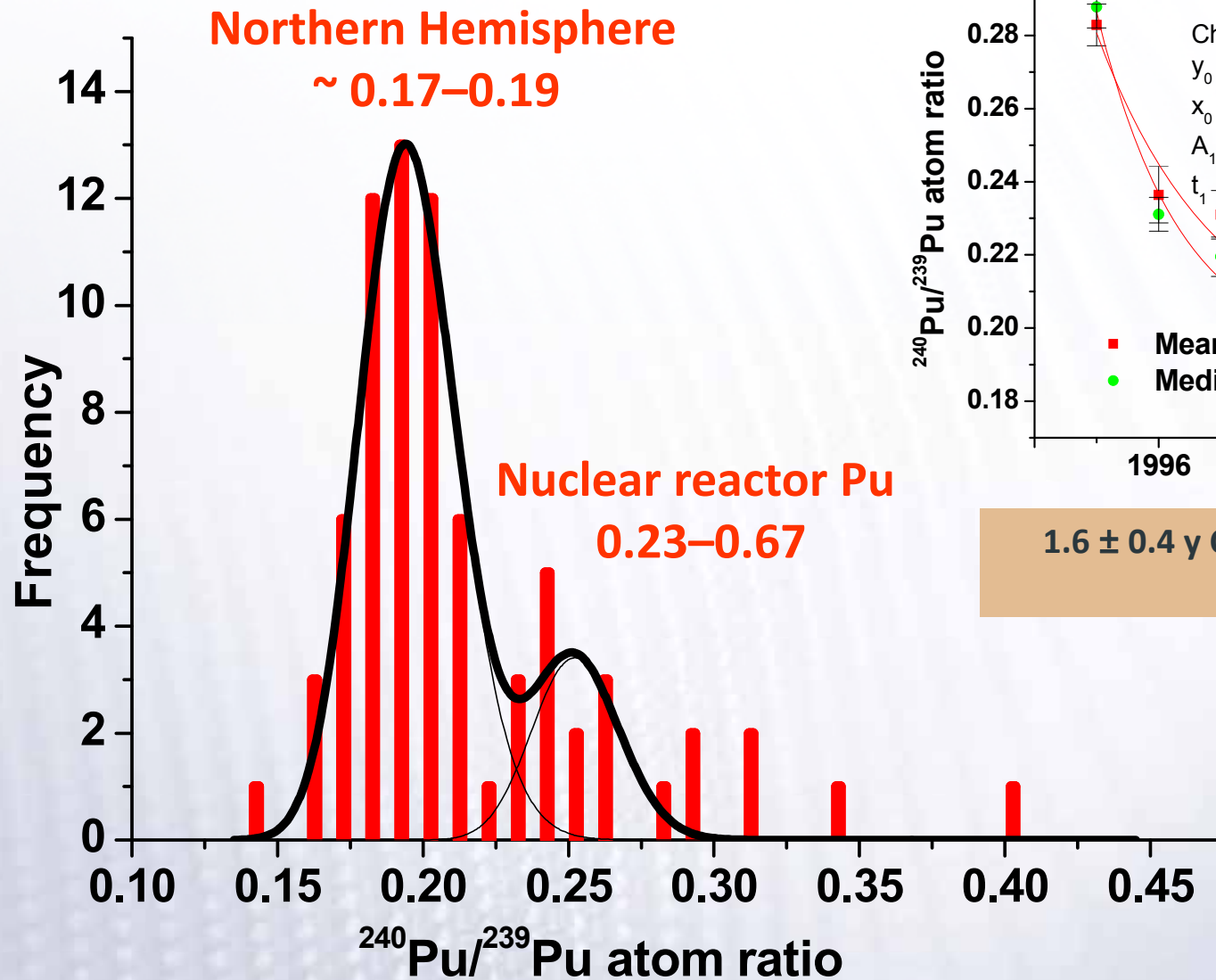
- G.Lujanienė, Valiulis D., Byčenkienė S., Šakalys J., Povinec, P.P. Plutonium isotopes and ²⁴¹Am in the atmosphere of Lithuania: a comparison of different source terms. *Atmospheric Environment*. Vol. 61 (2012) p. 419-427.
- I.Garbarienė, K. Kvietkus, J. Šakalys, J. Ovadnevaite, D. Čeburnis, Biogenic and anthropogenic organic matter in aerosol over Continental Europe: source characterization in the east Baltic region, *Journal of Atmospheric Chemistry*, 69, 159-174 (2012).

APLINKOTYROS SKYRIUS

Smulkiosios aerozolio dalelių frakcijos biogeninės ir antropogeninės kilmės organinių medžiagų charakterizavimas rytinėje Baltijos jūros pakrantėje.



Biogeninis organinis aerozolis (BGOA) vidutiniškai sudaro 15% organinio aerozolio masės, tačiau Šiaurės Atlanto oro masėje BGOA indėlis siekia net 50%. Pagrindinės modos diametrai sulfatų ($D_{va}=295\text{nm}$) ir organinių medžiagų ($D_{va}=118\text{nm}$) santykinai švarioje oro masėje parodo, jog organinių medžiagų turinčios dalelės yra šviežiai susidariusios dalelės, palyginus su sulfatais. Šios dalelės gali būti siejamas su pirminiu jūriniu arba/ir biogeniniu antriniu organiniu aerozoliu.

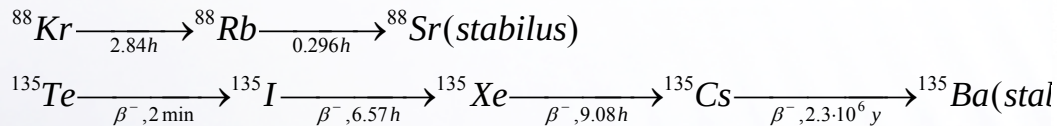


1.6 ± 0.4 y Chernobyl Pu residence time in environment

BRANDUOLINIŲ TYRIMŲ SKYRIUS

Ignalinos AE ventilacijos sistemos taršos įvertinimas

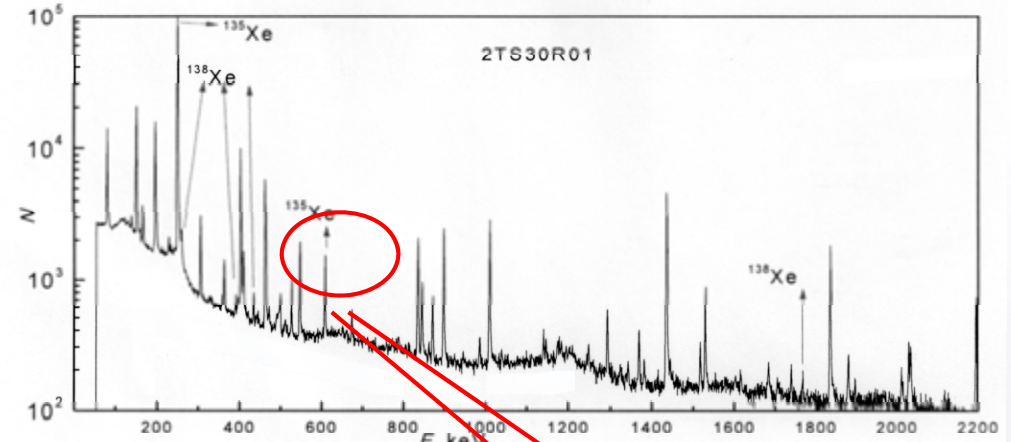
Tikslas – sukurti netiesioginio nustatymo metodą sunkiai matuojamo Cs-135 aktyvumui įvertinti IAE ventilacijos sistemoje.



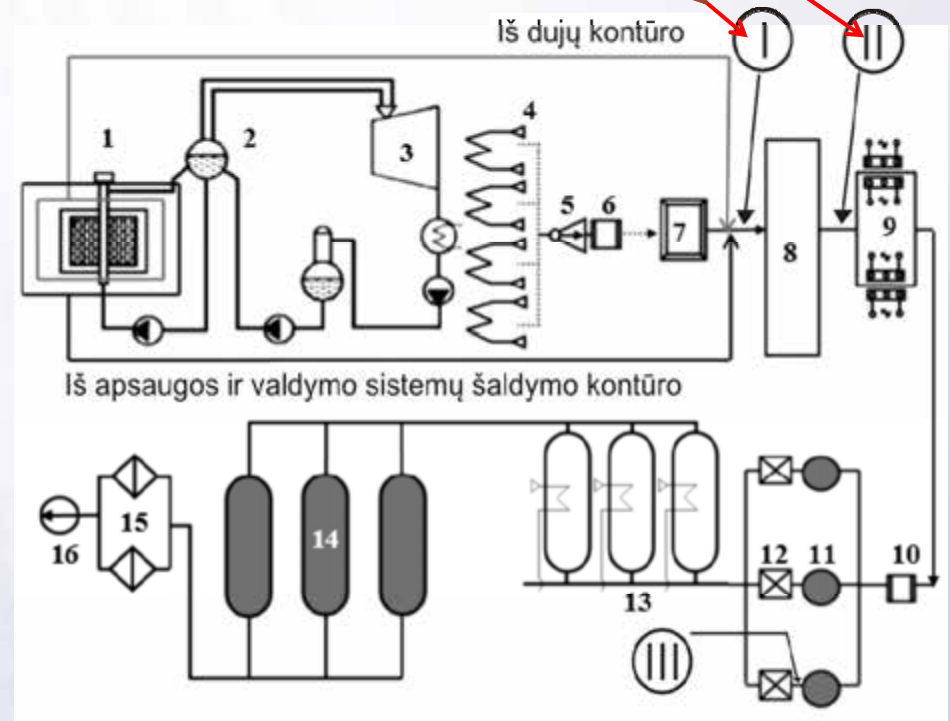
Įvertinti parametrai	Vertė
Vidutinis dujų sulaikymo laikas (vidurkis pagal ${}^{41}\text{Ar}$, ${}^{85\text{m}}\text{Kr}$, ${}^{87}\text{Kr}$, ${}^{88}\text{Kr}$), val	22
Efektyvusis dujų srautas I , m^3/val	115
Aeroliozolio dalelių nusėdimo ant kameros sienelių greitis d , $(\text{s} \cdot \text{m}^2)^{-1}$	0.015
${}^{135}\text{Cs}$ aktyvumas sukauptas aeroliozių filtruose $A_{\text{Filters}}({}^{135}\text{Cs})$, Bq	per metus 1.8E+05 per eksploataciją 3.5E+06
Išlaikymo kameros ${}^{135}\text{Cs}$ paviršiaus aktyvumas po visos eksploatacijos, Bq/m^2	10



Remeikis, V.; Juodis, L.; Plukis, A.; et al. Indirect assessment of Cs-135 activity in the ventilation system of the Ignalina NPP RBMK-1500 reactor. NUCLEAR ENGINEERING AND DESIGN Volume: 242, 420-424, 2012.



Dujų aktyvumo matavimai



❑ Naujos galimybės izotopų masių spektrometrijoje

Izotopai

D/H,
 $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$



Vandenyje



Skysčiuos

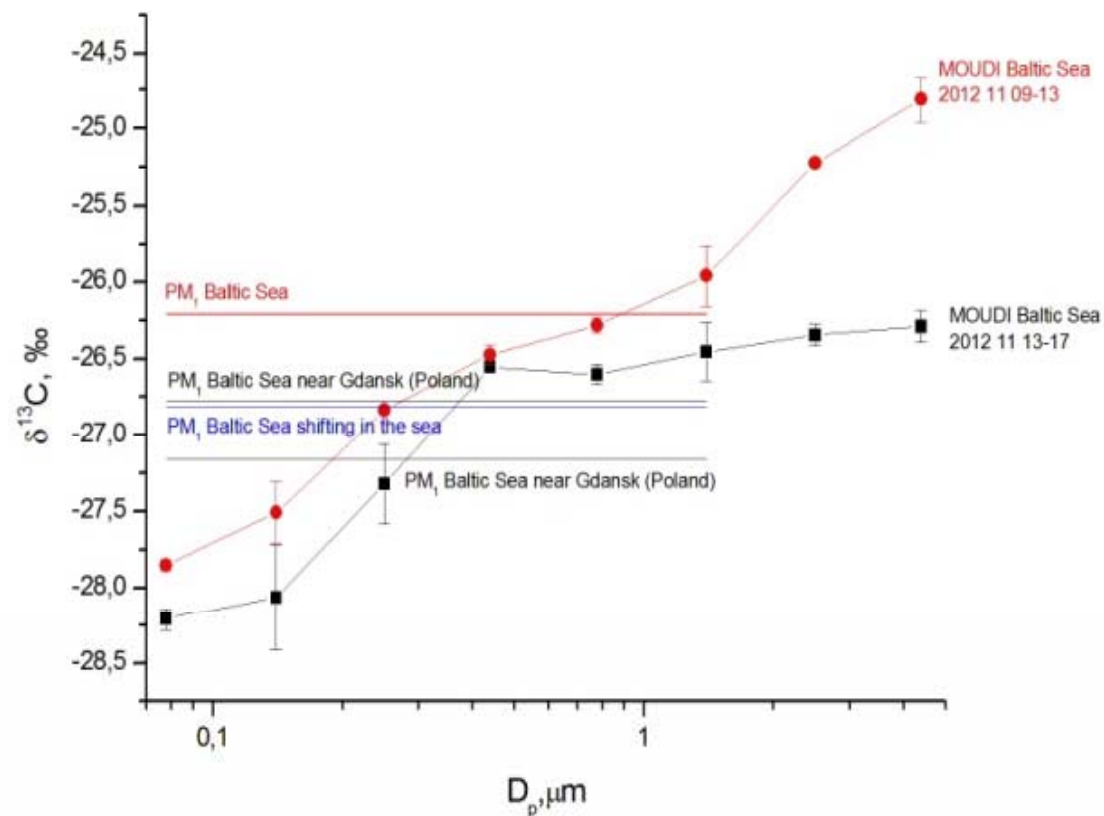
Nauja aparatūra

Gas Bench II

TC/EA deginti

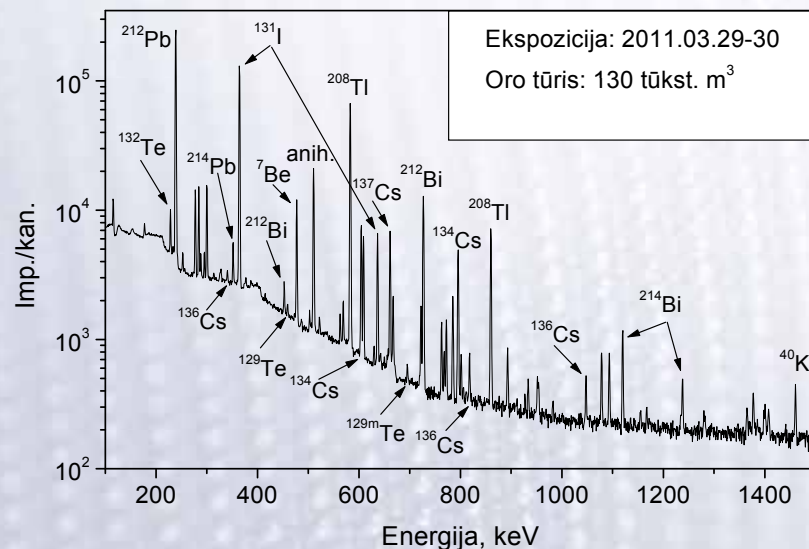
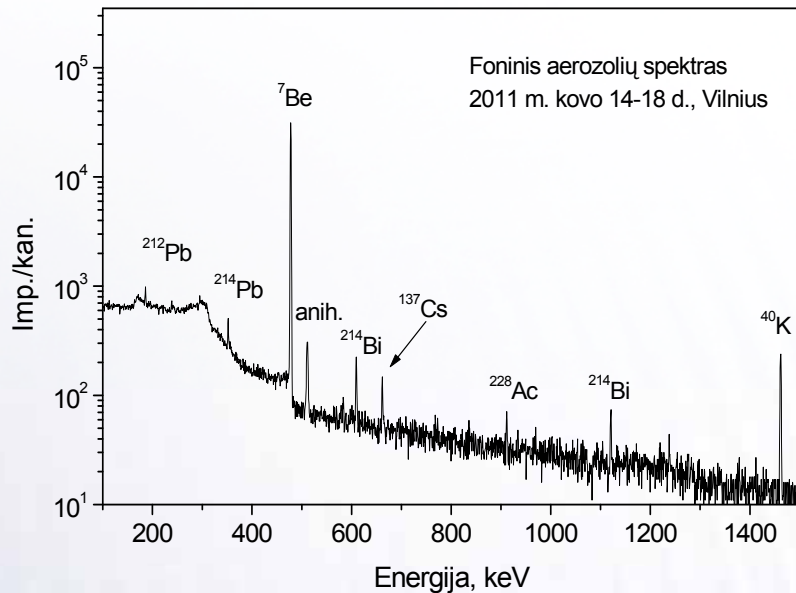


Didelio



Skirtingo dydžio aerozolio dalelių $\delta^{13}\text{C}$ vertės Baltijos jūroje, vykdant eksperimentą laivu "Oceanija".

❑ Fukušimos AE avarijos padarinių Lietuvoje tyrimas



- Foninė globaliai pasiskirsčiusio dalijimosi produkto ¹³⁷Cs vertė 2011 m. kovo 14-18 d. apie **1,5 μBq m⁻³**
- Pasirodė šie technogeniniai gama spinduliai: **^{129m}Te, ¹²⁹Te, ¹³¹I, ¹³²Te, ¹³²I, ¹³⁴Cs, ¹³⁶Cs, ¹³⁷Cs** (iki **900 μBq m⁻³**).
- Europoje ^{129m}Te ir ¹²⁹Te identifikavo tik kelios laboratorijos.
- 2011 m. ¹³¹I tūrinio aktyvumo vertės Vilniuje buvo apie 10⁴ kartų mažesnės negu 1986 m. po avarijos Černobylio AE.

A.Gudelis, R.Druteikienė, G.Lujanienė, E.Maceika, A.Plukis, V.Remeikis Radionuclides in the ground-level atmosphere in Vilnius, Lithuania, in March 2011, detected by gamma-ray spectrometry. Journal of environmental radioactivity, 109, 13-18 (2012) .

❑ Svarbiausi moksliniai pasiekimai:

- **Selektyvus** plonų sluoksnių nugarinimo („lift-off“) lazeriais proceso modelis ir taikymas plonasluoksnių Saulės elementų raizymui integruotoms jungtims.
- **Nanodalelių** formavimosi iš metalo sluoksnio, paveikus jį lazeriu, modelis.

❑ Reikšmingiausios metų publikacijos:

- *K. Ratautas, M. Gedvilas, G. Račiukaitis, A. Grigonis, Nanoparticle formation after nanosecond-laser irradiation of thin gold films, Journal of Applied Physics, 112, 013108 (2012).*
- *K. Regelskis, J. Želudevičius, N. Gavrilin, and G. Račiukaitis, "Efficient second-harmonic generation of a broadband radiation by control of the temperature distribution along a nonlinear crystal," Optics Express 20, 28544-28556 (2012)*
- *J. Adamonis, R. Antipenkov, J. Kolenda, A. Michailovas, A. Piskarskas, A. Varanavičius, Picosecond pulse contrast enhancement by use of polarization rotation in crystals with the second-order nonlinearity, Applied Physics B: Lasers and Optics, 106(2), 321-326 (2012),*
- *X. Fu, A. Melnikaitis, L. Gallais, S. Kičas, R. Drazdys, V. Sirutkaitis, M. Commandré, Investigation of the distribution of laser damage precursors at 1064 nm, 12 ns on Niobia-Silica and Zirconia-Silica mixtures, Optics Express, 20 (23) 26089-26098 (2012).*
- *G. Navickaitė, G. Seniutinas, R. Tomašiūnas, R. Petruškevičius, V. Getautis, M. Daškevičienė, Photoinduced orientational dynamics of phenylcarbazole molecules in polycarbonate, Dyes and Pigments, 92(3), 1204-1211 (2012).*

❑ Svarbiausi taikomieji pasiekimai:

- **Skurta** stiklas-stiklas suvirinimo lazeriais technologija (ATPP VISLA); sukurta safyro raižymo pikosekundiniu lazeriu technologija (ATPP LASAS);
- **Sukurtas ir pagamintas skaidulinis pikosekundinis skaidulinis lazeris „KUBAS“.** Skaidulinis lazeris skirtas medžiagų mikroapdirbimo technologijoms.
- **Didelės energijos šoninio kaupinimo nanosekundinio lazerio maketavimas ir tyrimai.** Šių tyrimų pagrindu UAB Ekspla sukurta NL230 lazeris.
- **Trečios** harmonikos, naudojant NL20100 lazerį generacijos tyrimai. Įsisavinta nauja magnetroninio dulkinimo sistema ir jos taikymai. Metalų oksidų plonų sluoksnių formavimas lazerinei optikai.
- **Plonų molibdeno sluoksnių formavimas Saulės elementams.** Buvo suformuotas geros adhezijos ir gero elektrinio kontaktavimo projekta.
- **Skurta** plačiajuosčio optinio signalo charakteristikų kontrolė.
- **MS būdu** suformuotos optinės struktūros.
- **Naudojantis elektros energija sukurta optinė nano-kolonų pagalba.**
- **Sukurtas** optinis aukšto dažnio signalo generatorius.
- **Nustatyti** azo-junginių traukos jėgos, kurie itin svarbus, kuriant atminties laikmenas, optinius jungiklius ir nanooptomechaniką.

❑ Užregistruoti patentai ir pateiktos paraiškos:

G. Račiukaitis, M. Gedvilas, B. Voisiat, pareiškėjas Fizinių ir technologijos mokslų centras, Būdas periodinėms struktūroms ploname sluoksnyje formuoti interferuojančiais lazerio pluoštais, LT patentas Nr. 5833, išduotas 2012 05 25

K.Regelskis, J.Želudevičius, G.Račiukaitis, “Šviesos impulsų suminio dažnio generavimo būdas ir įrenginys,” paraiška Lietuvos Respublikos patentui, pareiškėjas Valstybinis mokslinių tyrimų institutas Fizinių ir technologijos mokslų centras, paraiškos Nr. 2012 008, paraiškos padavimo data 2012 01 27, Lietuvos Respublikos Valstybiniame patentų biure

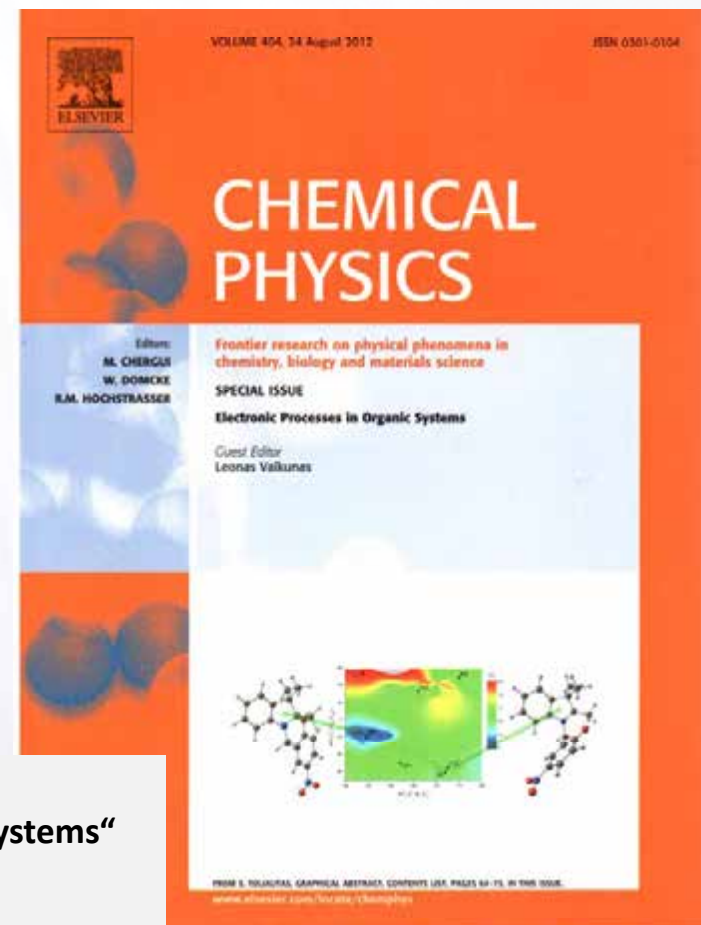
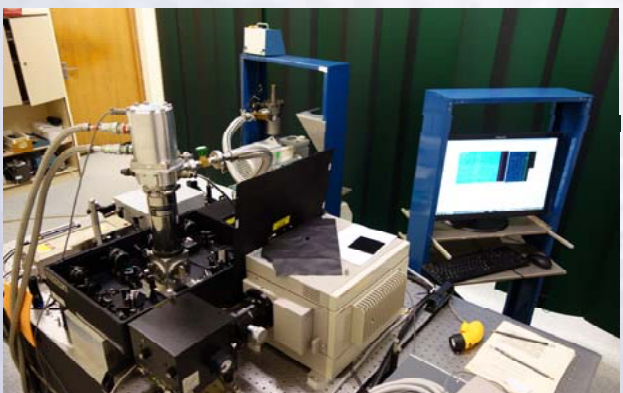
❑ Svarbiausi moksliniai pasiekimai:

Nustatyta elektronų ir skylių difuzijos ir dreifo dinamika tūrinės heterosandūros organiniuose Saulės elementuose ir išsiaiškinta judrio įtaka šių elementų našumui.

Suformuluotas baltymo dinamiką aprašantis modelis. Šis modelis paaiškina eksperimentiškai stebimų pavienių baltyminių kompleksų spektrinių pokyčių laikines priklausomybes.

❑ Reikšmingiausia metų publikacija

L. Valkūnas, J. Chmeliov, T. P. J. Krüger, C. Iliaia,
R. Van Grondelle, J. Phys. Chem. Lett., 3, 2779-2784 (2012).



CHEMICAL PHYSICS Special issue
„Electronic Processes in Organic Systems“
Guest Editor Leonas Valkunas

Žurnale paskelbtos 7-ios Molekuliųjų darinių
fizikos skyriaus mokslinės publikacijos

☐ **Svarbiausi moksliniai pasiekimai:**

Surasta nauja aukso nanodalelių morfologija, kuri gali būti pritaikoma optinių biojutiklių konstravimui. Sukurtas tokių dalelių litografinės gamybos metodas.

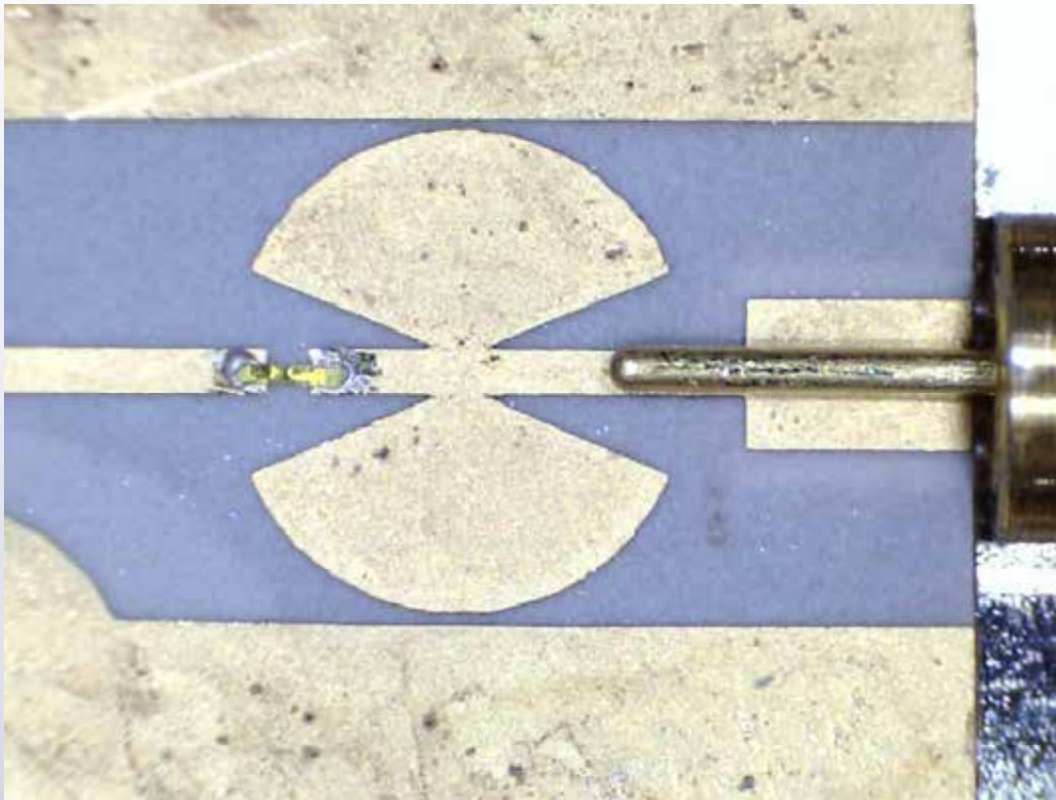
☐ **Reikšmingiausia metų publikacija**

Valiokas R., Nanobiochips, Cellular and Molecular Life Sciences, 69, 347-356, 2012).

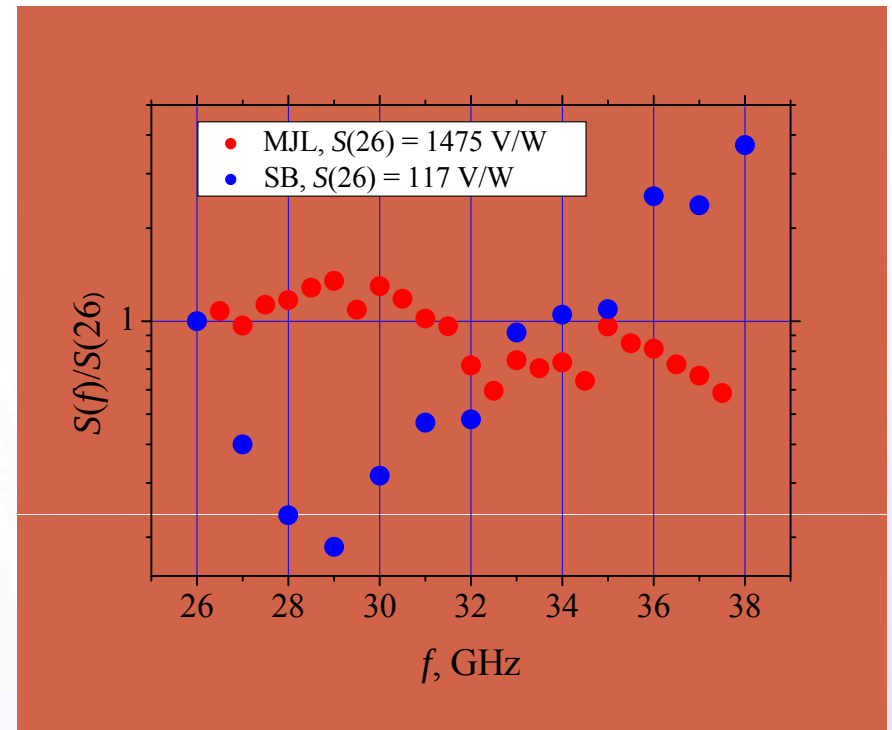
☐ **Teikiamos mokslinės paslaugos, ekspertizės, gaminiai:**

Kartu su Lazerinių technologijų skyriumi pradėtas Mikro/nano inžinerijos APC kūrimas, tam gauta Interreg programos parama (Projektas Technet_nano).

❑ Puslaidininkinių darinių laboratorija



Mikrojuostelinės linijos aukštadažnė spausdinta plokštė su žemadažniu filtru ir planariniu heterosandūriniu diodu



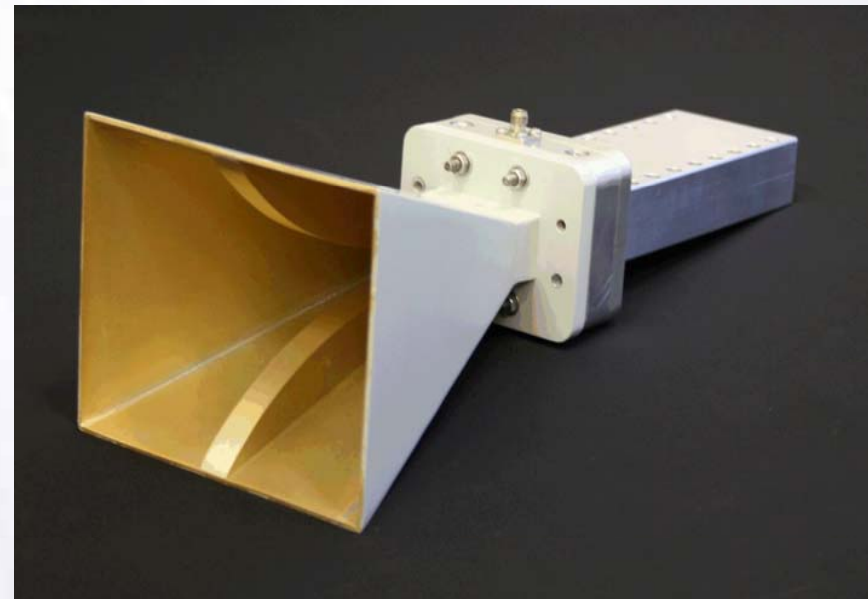
Mikrobangų galios jutiklių voltvatinio jautrio dažninės priklausomybės, kai heterosandūrinis diodas įmontuotas į mikrojuostelinę liniją ir į stačiakampį bangolaidį.

❑ Mikrobangų laboratorijoje

sukurtas naujas plačiąjuostis rezistorinis jutiklis H tipo bangolaidyje, leidžiantis atlikti mikrobangų impulsų matavimus 2,6-7,8 GHz ruože. Norint tokį dažnių ruožą perkloti su įprastiniais jutikliais, tektų panaudoti tris skirtingų matmenų standartinius stačiakampius bangolaidžius. Sukurtasis jutiklis gali matuoti impulsus nuo **kelių vatų iki kelių dešimčių kilovatų**, jo dažninės charakteristikos netolygumas darbo dažnių ruože yra apie $\pm 25\%$. Nustatyta sujungto su ruporine antena jutiklio jutrio priklausomybė nuo dažnio.



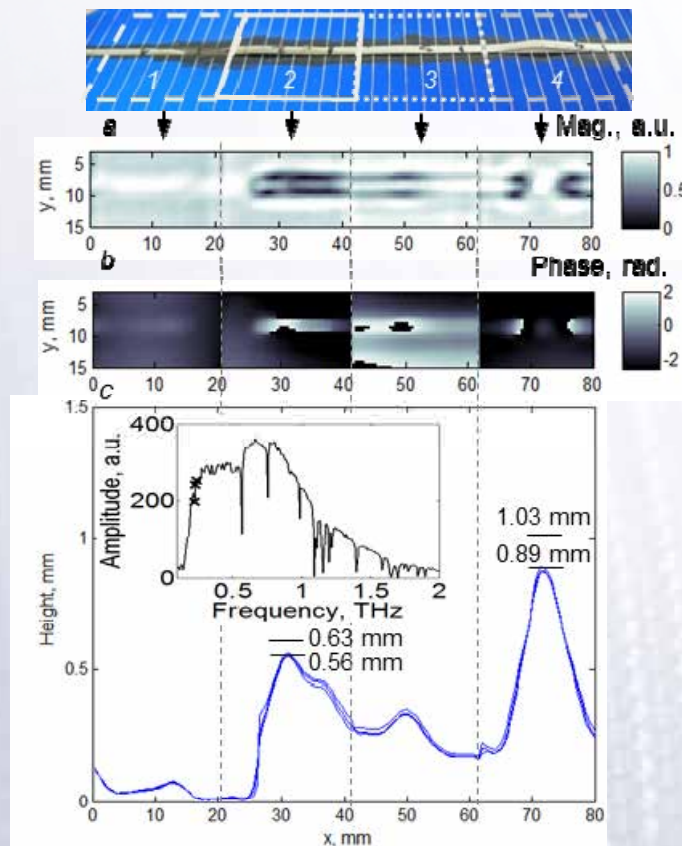
Sukurtasis jutiklis matuojantis mikrobangų impulsus H tipo bangolaidyje



Jutiklis sujungtas su plačiąjuoste antena ir suderinta apkrova matavimams atviroje erdvėje

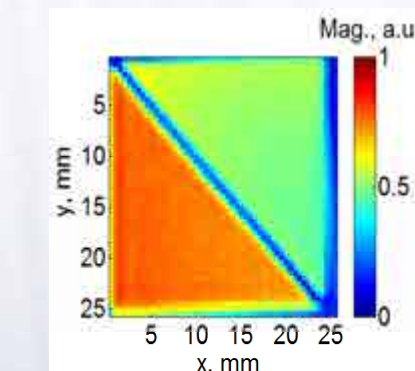
❑ Fotoelektros laboratorijoje

Pademonstruotos THz vaizdinimo galimybės, tiriant saulės elementus. Bendradarbiaujant su UAB “Teravil” ir Optoelektronikos skyriumi buvo pademonstruotas silicio saulės elementų kontaktų profilio matavimams ir defektų paieška THz spinduliuote, ištirti THz vaizdų dėsningumai skirtingo legiravimo laipsnio ir struktūros Si paviršiams, CIGS saulės elementų sluoksniams, FTIR spektroskopijos metodais ištirtos CIGS sluoksnių savybės infraraudonojoje srityje.

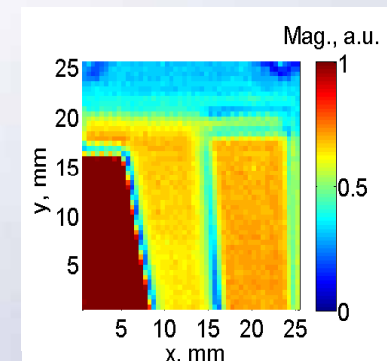


Si saulės elemento kontaktinių juostelių nuotrauka, THz amplitudinis ir fazinis vaizdas, išmatuotas profilis.

L. Minkevičius et al., Electronics Letters, 48(15) pp. 932–934 (2012).
L. Minkevičius et al., Electronics Letters, 49(1) priimtas spaudai 2013 m.
L. Minkevičius et al., Proc. of SPIE, 8496:849613 (2012).



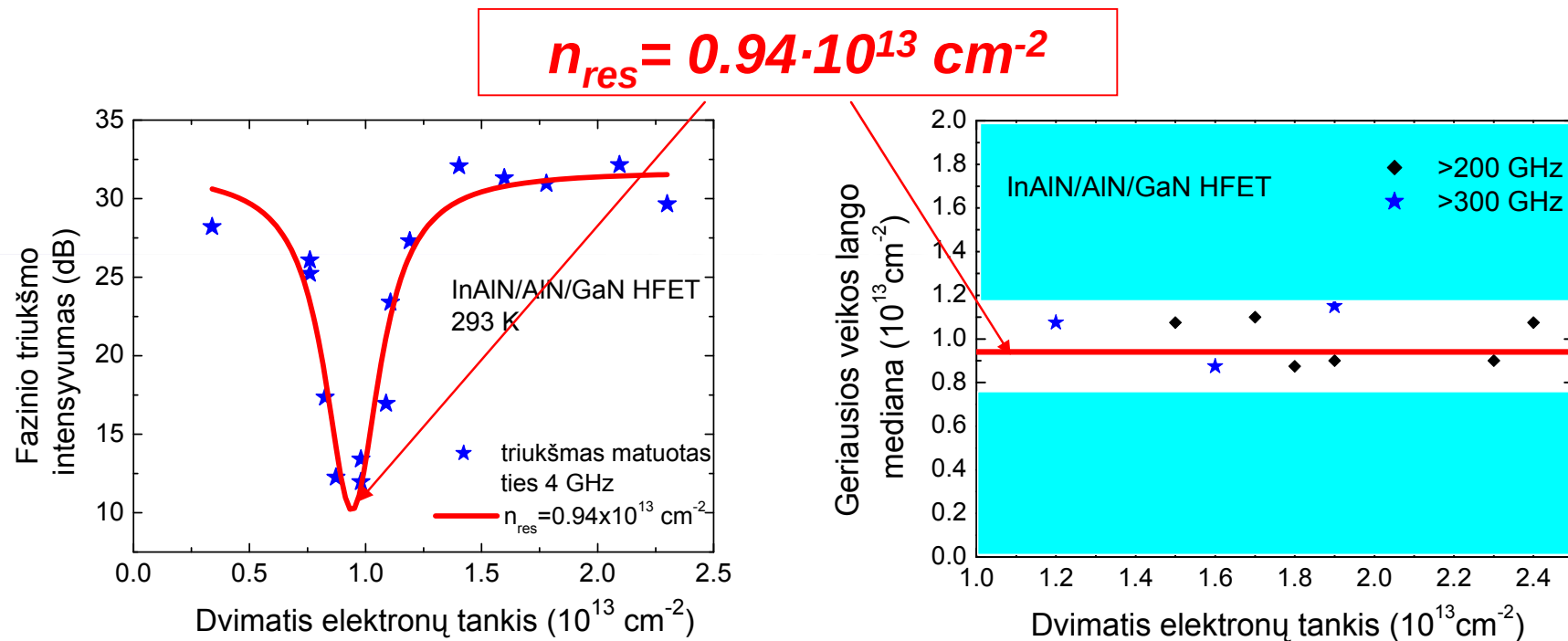
Si saulės elementų paviršių nuotrauka ir 0.62 THz vaizdas.



Ant Mo sluoksnio ir ant stiklo užaugintų Cu(In,Ga)Se₂ sluoksnių nuotrauka ir THz vaizdas.

FUNDAMENTINIŲ TYRIMŲ SKYRIUS

Iš dažnio fliktuacijų įvertinta plazmonų-fononų rezonanso padėtis nanometrinėse InAlN/Al/GaN protakose. **Parodyta, kad rezonansinis elektronų tankis lemia sąlygą, kurią būtina patenkinti siekiant tranzistorių veiklos dažnio ir patikimumo rekordų.**



Plazmonų skatinamas karštųjų fononų suirimas užtikrina geriausią tranzistorių veiką: žemiausią triukšmų lygį, aukščiausią dažnį, geriausią patikimumą

A. Matulionis, J. Liberis, E. Šermukšnis, L. Ardaravičius, A. Šimukovič, C. Kayis, C.Y. Zhu, R. Ferreyra, V. Avrutin, Ü. Özgür, H. Morkoç „Window for better reliability of nitride heterostructure field effect transistors“ *Microelectronics Reliability* **52** 2149–2152 (2012).

□ Svarbiausi moksliniai pasiekimai:

- **Sukurta fazės redukcijos teorija sistemoms su delsa ir pritaikyta uždelsto grįžtamojo ryšio algoritmo analiziniam tyrimams** [N. Novičenko, K Pyragas, *Physica D*, 241, 1090 (2012)]; N. Novičenko, K Pyragas, *Phys. Rev. E*, 86, 026204 (2012)]
- Iširtas sukūrta daugių stimuliacijos naujokis suvairavimas su mielinizacijų danga ir parodė, kad priklauso nuo sklidimo greičio ir kitų žvaigždėdarų valdančių parametru, **buvo nustatyta, kad izoliuotoje galaktikoje žvaigždėdaros spartą išimtinai lemia dujų akrecija.**
- Suku nepu nepu *Appl.*
- Pasite elektre preku *Phys.*
- Atlikus žvaigždėdaros savybių priklausomybės tyrimą nuo dujų akrecijos greičio ir kitų žvaigždėdarų valdančių parametru, **buvo nustatyta, kad izoliuotoje galaktikoje žvaigždėdaros spartą išimtinai lemia dujų akrecija.**
- Parodyta, kad vėlyvojo tipo diskinių galaktikų integralinius parametrus galima paaiškinti stochastinės savaimės plintančios žvaigždėdaros modeliu.
- Buvo atliktas diskinių galaktikų M33 ir Leo A žvaigždėdaros istorijos tyrimas, parengti fotometrinių stebėjimų katalogai ir sukurta nauja dirbtinių žvaigždžių testo metodika.

□ Reikšmingiausia publikacija:

P. de Meulenaer, D. Narbutis, T. Mineikis, V. Vansevičius, 2013 „Deriving physical parameters of unresolved star clusters. I. Age, mass, and extinction degeneracies“, *Astronomy & Astrophysics* (IF = 4,6), 550, 20.

❑ Elektroninių sistemų laboratorija

Specializuotas dažnio keitiklio maketas
asinchroninių trifazių elektros variklių pavaroms valdyti. Dažnio keitiklis skirtas vandens siurblių asinchroninių variklių, kurių galia iki 4 kW, sukimosi greičio valdymui uždaroje valdymo sistemoje.



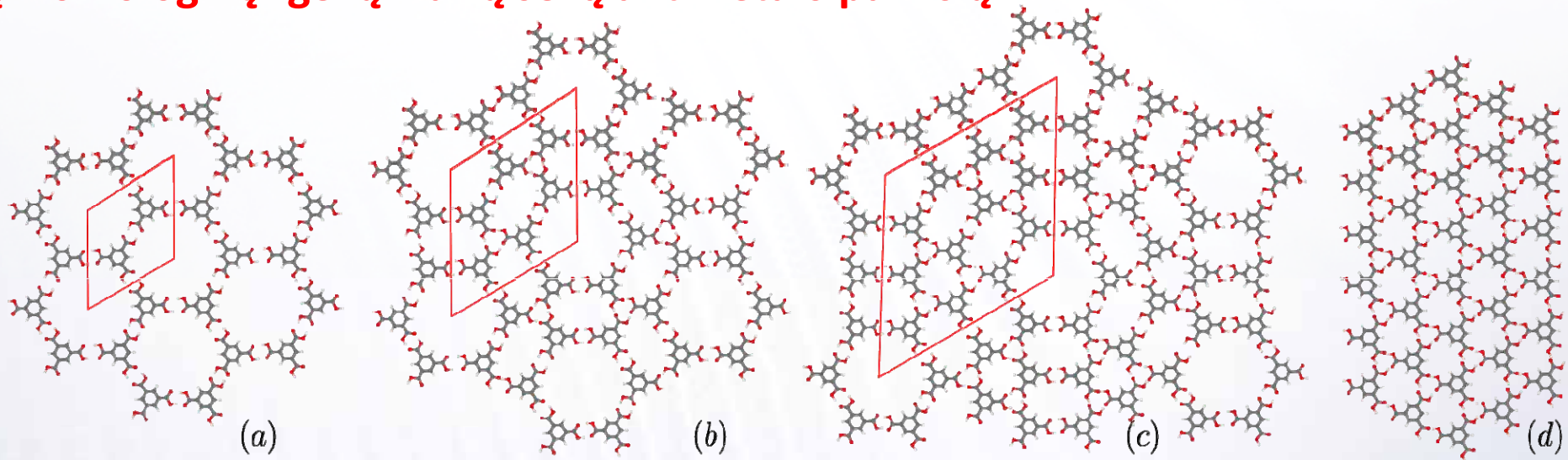
Specializuotas saulės baterijų akumuliatorių krovimo kontroleris

Maitinimas 8-24V DC iš saulės elementų;
Maksimali pakrovimo įtampa 6V DC;
Krauna 4 AA/AAA NiCd NiMh elementus;
Akumuliatorių krovimas vyksta maksimalios galios taško sekimo režime;
Apsauga nuo trumpo jungimo;
Blogo akumuliatoriaus detekcija;
Sumaišyto poliarumo detekcija



❑ Bio-nanotechnologijų laboratorija

Statistinis modelis trikampių trimezinės rūgšties (TMA) molekulių susitvarkymui į homologinę “gelių” fazių seką ant metalo paviršių.



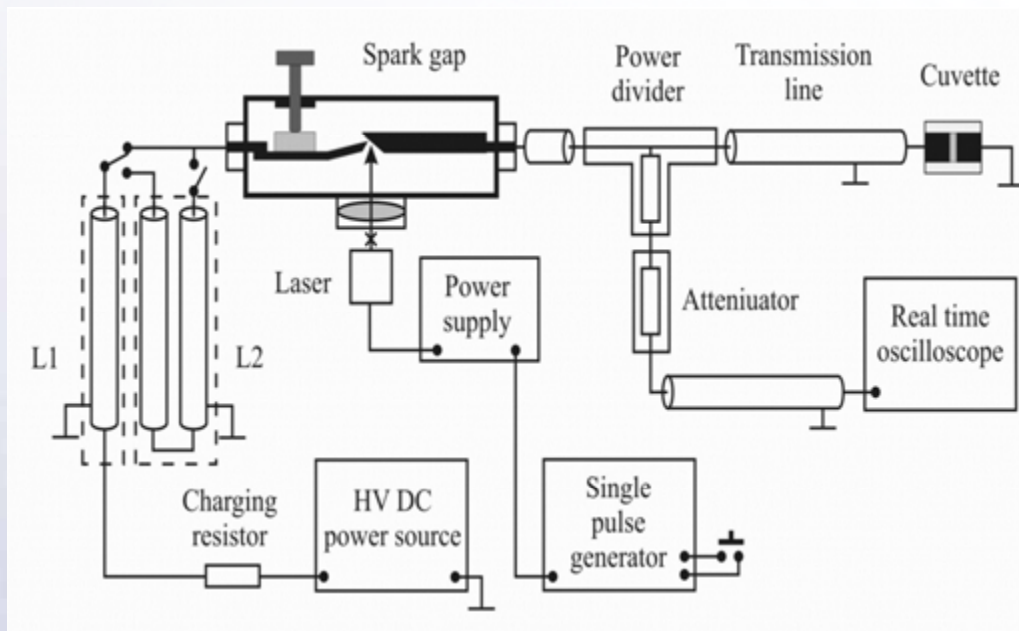
Transformacija iš “medaus korio” struktūros, charakterizuojamos tik dimeriniais H-ryšiais (a) į “supergelės” struktūrą (d), charakterizuojamą tik trimeriniais H-ryšiais.

❑ Reikšmingiausios metų publikacijos:

- T. Misiūnas, E. E. Tornau, Ordered Assemblies of Triangular-Shaped Molecules with Strongly Interacting Vertices: Phase Diagrams for Honeycomb and Zigzag Structures on Triangular Lattice, J. Phys. Chem. B 2012, 116, p. 2472.
- A. Ibenskas, E. E. Tornau, Statistical model for self-assembly of trimesic acid molecules into homologous series of flower phases, Phys. Rev. E 2012, v. 86, 051118, p.1-12.
- M. Šimėnas, A. Ibenskas and E. E. Tornau, Ordering of triangular molecules into the honeycomb phase: estimation of critical temperature for different lattice models of self-assembly, Phase Transitions, 2012.

❑ Bio-nanotechnologijų laboratorija

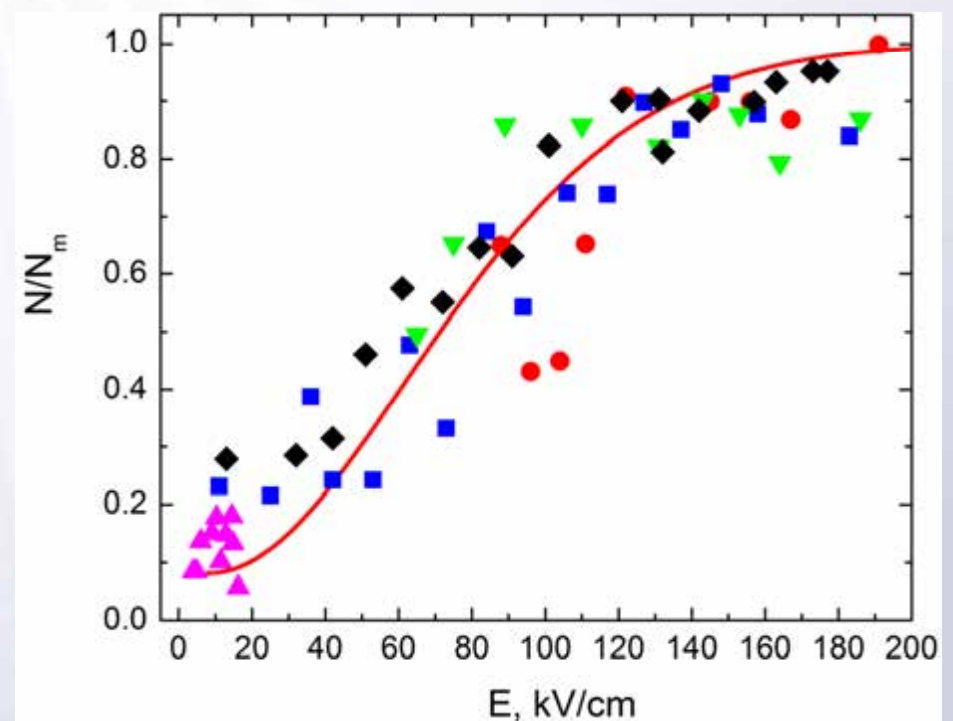
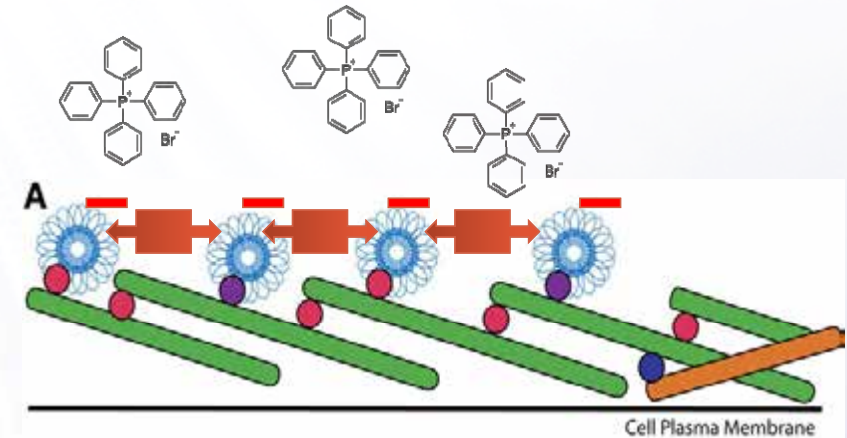
Parodyta, kad 60 ns trukmės elektrinis impulsas sukuriantis iki 195 kV/cm stiprumo elektrinį lauką pakeičia mielių sienelės pralaidumą lipofiliniams katijonams, tokiems kaip tetrafenilfosfoniui.



S. Balevicius et. al. System for nanoporation of biological cells based on optically triggered high-voltage spark-gap switch. IEEE Plasma on Science. (2012)

A. Stirke et. al. Effects of a nanosecond high power pulsed electric field on yeast *Saccharomyces cerevisiae* cell wall permeability. IEEE Plasma on Science. (2012)..

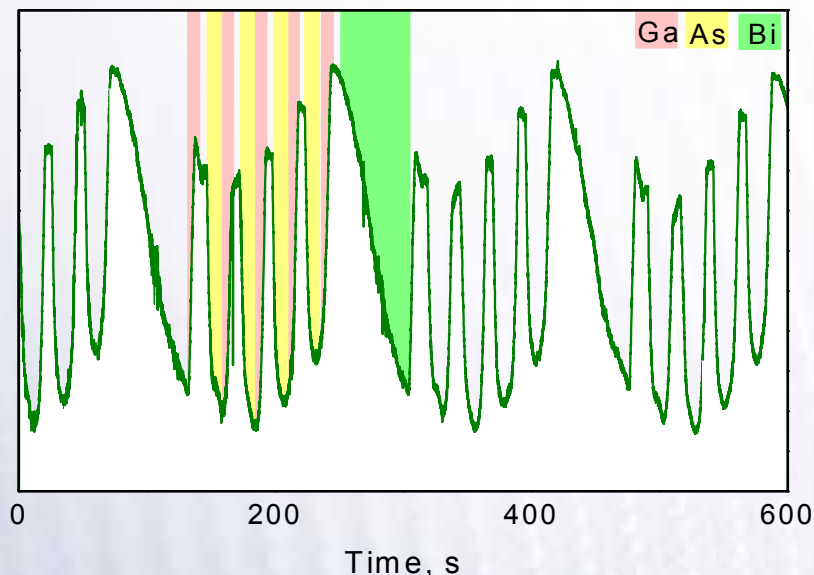
Saccharomyces cerevisiae permeabilizacija
stipraus nanosekundinio impulsinio
elektrinio lauko poveikyje.



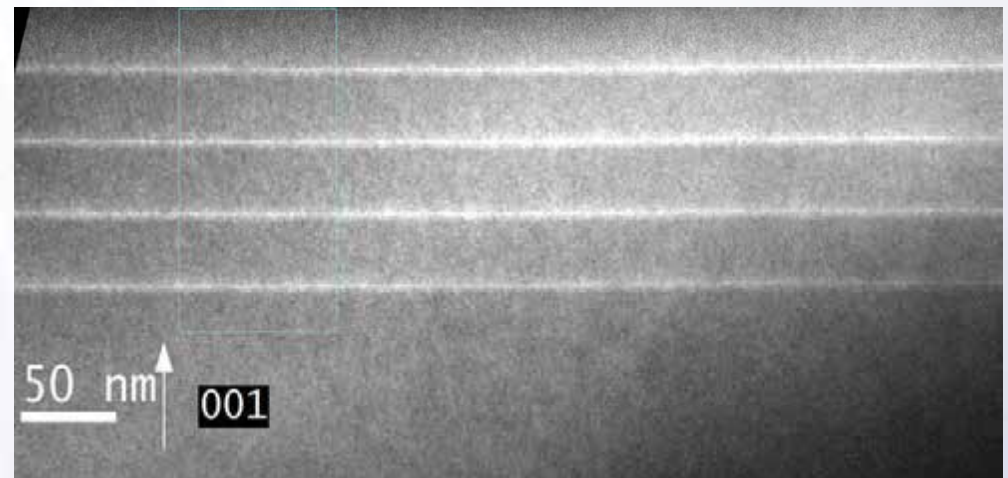
❑ Optoelektronikos technologijų laboratorija

Išsivinta **nauja molekulių pluoštelių epitaksijos technologija – skatinamos migracijos epitaksija** (*Migration Enhanced Epitaxy*), kuomet trinariai ar keturnariai junginiai yra gaunami pakaitomis auginant monoatominis įvairių elementų sluoksnius.

Technologija leido užauginti **GaAsBi sluoksnius su daugiau nei 13% Bi**; gauti kokybiškus GaInAsBi sluoksnius bei ribotų matmenų darinius su praskiestųjų bismidų sluoksniais.



RHEED osciliacijos, naudojamos sekti įvairių atomų sluoksnių augimą.



Ketrios 5 nm storio GaAsBi kvantinės duobės. TEM nuotrauka.

❑ Reikšmingiausios metų publikacijos:

- V. Pačebutas et.al., Thin Solid Films, 520, 6415 (2012)
- J. Devenson et.al., Appl. Phys. Express, 5, 015503 (2012)

❑ Terahercinės fotonikos laboratorija

- ANGLIES NANOAMZDELŲ TYRIMAI: SURASTI PLAZMINIAI REZONANSAI TERAHERCINIAME DAŽNIŲ RUOŽE.

PHYSICAL REVIEW B 85, 165435 (2012)

Experimental evidence of localized plasmon resonance in composite materials containing single-wall carbon nanotubes

M. V. Shuba, A. G. Paddubskaya, A. O. Plyushch, P. P. Kuzhir, G. Ya. Slepyan,
S. A. Maksimenko, V. K. Ksenevich, P. Buka, D. Seliuta,
I. Kasalynas, J. Macutkevicius, G. Valusis, C. Thomsen, A. Lakhtakia

- SUKURTA NAUJA “MINKŠTA” ANGLIES NANOAMZDELŲ PJAUSTYMO TECHNOLOGIJA.

IOP PUBLISHING

Nanotechnology 23 (2012) 495714 (9pp)

NANOTECHNOLOGY

[doi:10.1088/0957-4484/23/49/495714](https://doi.org/10.1088/0957-4484/23/49/495714)

Soft cutting of single-wall carbon nanotubes by low temperature ultrasonication in a mixture of sulfuric and nitric acids

M. V. Shuba, A. G. Paddubskaya, P. P. Kuzhir, S. A. Maksimenko, V. K. Ksenevich,
G. Niaura, D. Seliuta, I. Kašalynas, and G. Valušis

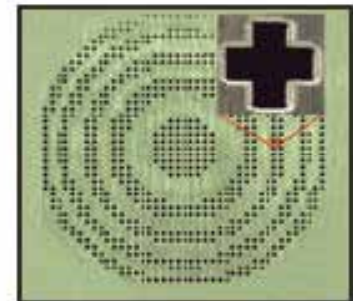
Terahertz zone plates with integrated laser-ablated bandpass filters

L. Minkevičius, B. Voisiat, A. Mekys, R. Venckevičius,
I. Kašalynas, D. Seliuta, G. Valušis, G. Račiukaitis and
V. Tamošiūnas

Electronics Letters, 2013,
Vol. 49, No. 1, 49-50 pages
(with *In Brief* comment).

FOCAL ZONE

PAGE 49 Work from Lithuania demonstrates that the combination of a zone plate and laser-ablated resonant filter in a single device gives concentration of incident radiation with order of magnitude enhancement of a 0.76 THz signal. Transmittance near the resonance peak is similar to conventional plates with the added advantage of high selectivity in a frequency scale.



A zone plate and laser ablated filter are combined to manipulate a THz radiation beam

☐ Jonizuojančiosios spinduliuotės metrologijos laboratorija

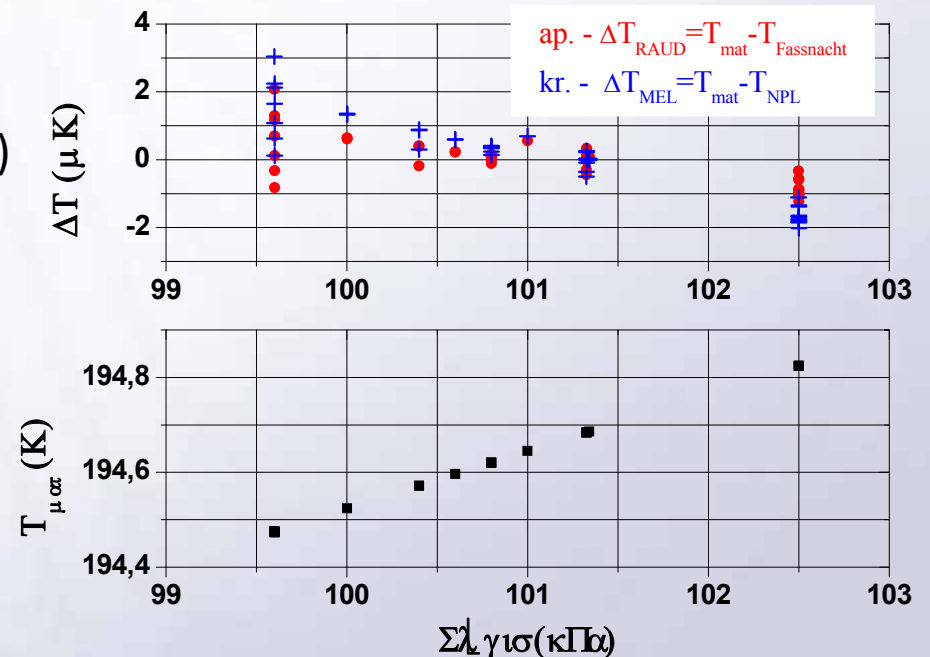
Trigubų ir dvigubų sutapčių santykių (TDCR) metodo plėtra:

- optimizuotas algoritmas beta spindulių aktyvumui matuoti dideliu tikslumu (pvz., tričio atveju $U_c \leq 1,1\%$);
- sukurtos prielaidos metodo metrologiniam įteisinimui.



☐ Temperatūros vieneto etalono laboratorija

- Anglies dvideginio sublimavimosi taško temperatūros atkūrimas.
- Sukurtas ir išbandytas antrinio temperatūros etalono, atkuriančio 194,6 K (CO₂ sublimavimosi) temperatūrą, prototipas.



☐ Stambiausi projektai:

<i>Užsakovo pavadinimas</i>	<i>Pavadinimas, projekto trukmė</i>	<i>Projekto vertė, tūkst.Lt. viso/ 2012 m., tūkst. Lt</i>
Lietuvos mokslo taryba	Balistinio poveikio kompozitinėms tekstilės struktūroms skaitinių modelių sukūrimas ir tyrimas, 2011-2012	178,4 / 90,0
Lietuvos mokslo taryba	Daugiafunkcinės aprangos sistemos, apsaugančios nuo blogo oro, kūrimas ir tyrimas, 2012-2014	344,3 / 127,3
Lietuvos mokslo taryba	Elektrai laidžių apsauginių tekstilės medžiagų, reaguojančių į temperatūros pokyčius, tyrimas, 2012-2014	331,7 / 131,7
Mokslo, inovacijų ir technologijų agentūra	Programos „Eureka“ mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros projektų įgyvendinimas, EUREKA E! 5799 BATAN Barjerinė tekstilė ir nanomedžiagos, 2011-2014	262,5 / 120,0
Europos komisija	PROSPIE Apsauginiai į aplinką reaguojantys drabužiai, skirti pramonės darbuotojams, 2009-2012	357,4 / 101,0
LR Krašto apsaugos ministerija	Karinių jūrų pajėgų karių laivo uniformos tobulinimas, 2012	82,5 / 82,5
Lietuvos kariuomenė	Lauko uniformos (LU) kostiumų audinys	3993,0

MOKSLINIAI PASIEKMAI

	ChI	FI	PFI	TI	FTMC	2011 m.
Apgintos daktaro disertacijos	3	1	3		7	11
Tarptautiniai patentai	2				2	2
Lietuvos patentai		1			1	2
Straipsniai ISI Web of Science	45,73	56,28	71,99	4	178	206
iš jų straipsniai aukščiausios kategorijos žurnaluose	22,4	43,2	51,4	2	119	104
Tarptautinių leidyklų išleistos monografijos (skyriai)	2		3	1	6	9
Straipsniai, konf. darbai	9,57	40,43	49	6	104	94
Pranešimai konf., tezės	44	139	126	14	316	445
Mokslo populiarinimo darbai	1	4	6	6	17	6
Studijų literatūra			2		2	

FINANSINĖ ATASKAITA

PAJAMŲ STRUKTŪRA, tūkst. Lt

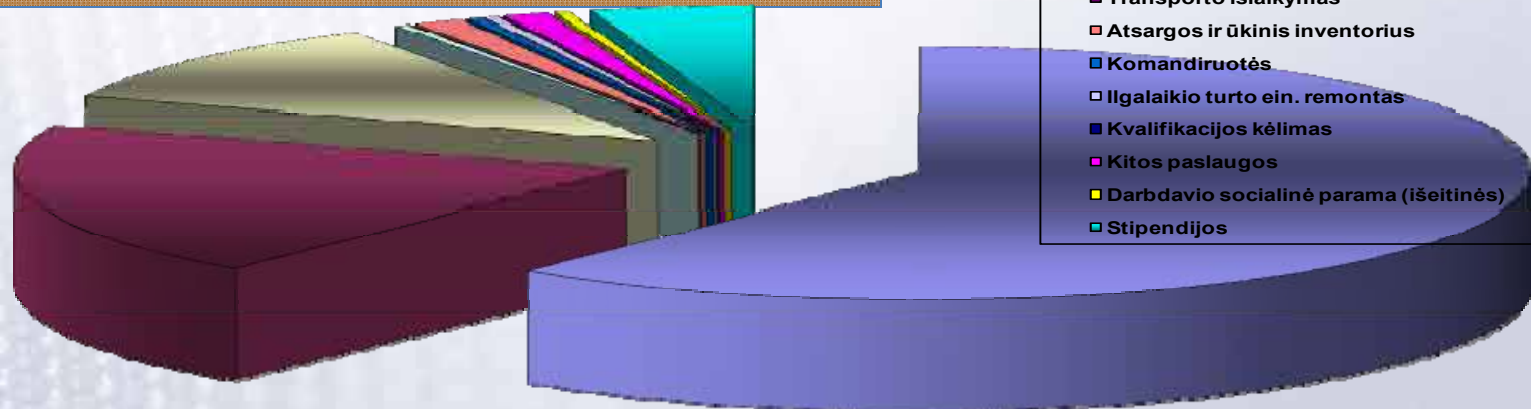
	ChI	FI	PFI	TI	FTMC	FTMC (Centro 5%)	IŠ VISO
Biudžeto lėšos					15202,0		15202,0
Pavediminės lėšos	626,7	1863,5	2452,5	364,0	784,0		6090,7
Lėšos iš užsienio valst. ir tarptautinių org.	280,2	2100,6	1082,9	101,0			3564,7
Spec. lėšos 2012	2715,2	951,9	168,5	2260,3		136,2	6232,1
Spec. lėšų likutis 2011 m.	515,8	196,1	56,1			91,1	859,1
Pajamos iš patalpų nuomos (prie spec. lėšų)						338,1	338,1
Pajamos už delspinigius					206,3		206,3
Pajamos už parduotą turtą					29,6		29,6
Struktūriniai fondai	1377,2	4735,3	1813,5	105,0	12532,1		20563,1
VISO:	5515,1	9847,4	5573,5	2830,3	28754,0	565,4	53085,7

IŠLAIDŲ STRUKTŪRA, tūkst. Lt

			2011
1	Darbo užmokestis	16356,0	13122,5
2	Socialinio draudimo įmokos	5280,5	4446,8
3	Komunalinės paslaugos	2428,0	2008,8
4	Ryšių paslaugos	119,1	108,9
5	Transporto išlaikymas	87,5	64,6
6	Atsargos ir ūkinis inventorių	2384,3	1768,2
7	Komandiruotės	1215,3	816,3
8	Ilgalaikio turto einamasis remontas	117,7	852,4
9	Kvalifikacijos kėlimas	17,8	15,3
10	Kitos paslaugos	1497,1	614,7
11	Autoriniai darbai	374,9	232,7
12	Darbdavio socialinė parama (išėtinės)	125,9	275,5
13	Stipendijos	720,3	790,6
14	Ilgalaikis turtas	17234,5	829,1

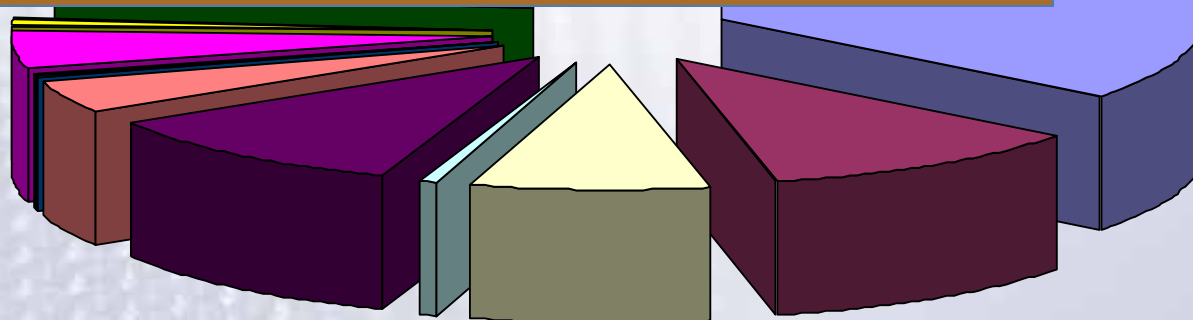
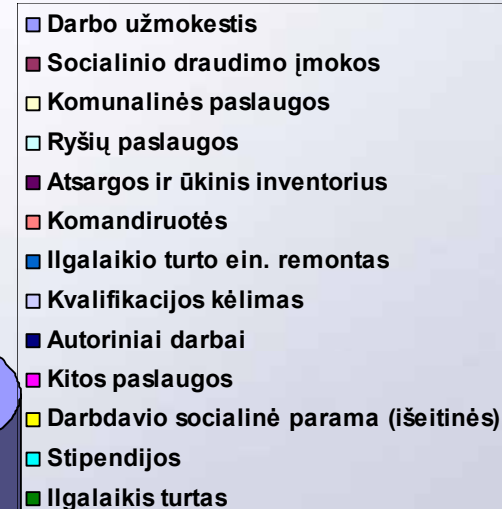
BIUDŽETO LĖŠŲ IŠLAIDOS, tūkst. Lt

1.	Darbo užmokestis	9275,0
2.	Socialinio draudimo įmokos	2994,5
3.	Komunalinės paslaugos	1669,1
4.	Ryšių paslaugos	51,6
5.	Transporto išlaikymas	3,4
6.	Atsargos ir ūkinis inventorių	196,3
7.	Komandiruotės	53,9
8.	Ilgalaikio turto ein. remontas	62,2
9.	Kitos paslaugos	178,1
10.	Darb. soc. parama (išeitinės)	60,5
11.	Stipendijos	657,4
VISO:		15202,0



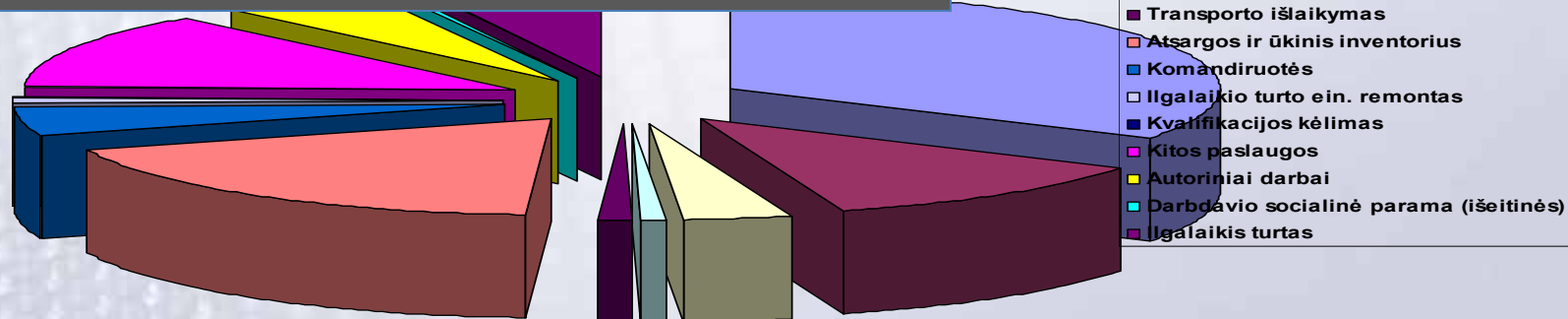
PAVEDIMINIŲ LĖŠŲ IŠLAIDOS, tūkst. Lt

1	Darbo užmokestis	2113,6
2	Socialinio draudimo įmokos	674,5
3	Komunalinės paslaugos	480,3
4	Ryšių paslaugos	24,2
5	Atsargos ir ūkinis inventorių	644,3
6	Komandiruotės	260,2
7	Ilgalaikio turto ein. remontas	13,5
8	Kvalifikacijos kėlimas	0,5
9	Autoriniai darbai	21,1
10	Kitos paslaugos	283,6
11	Darbdavio soc. parama (išeitinės)	48,2
12	Stipendijos	3
13	Ilgalaikis turtas	1399,6
VISO:		5966,6



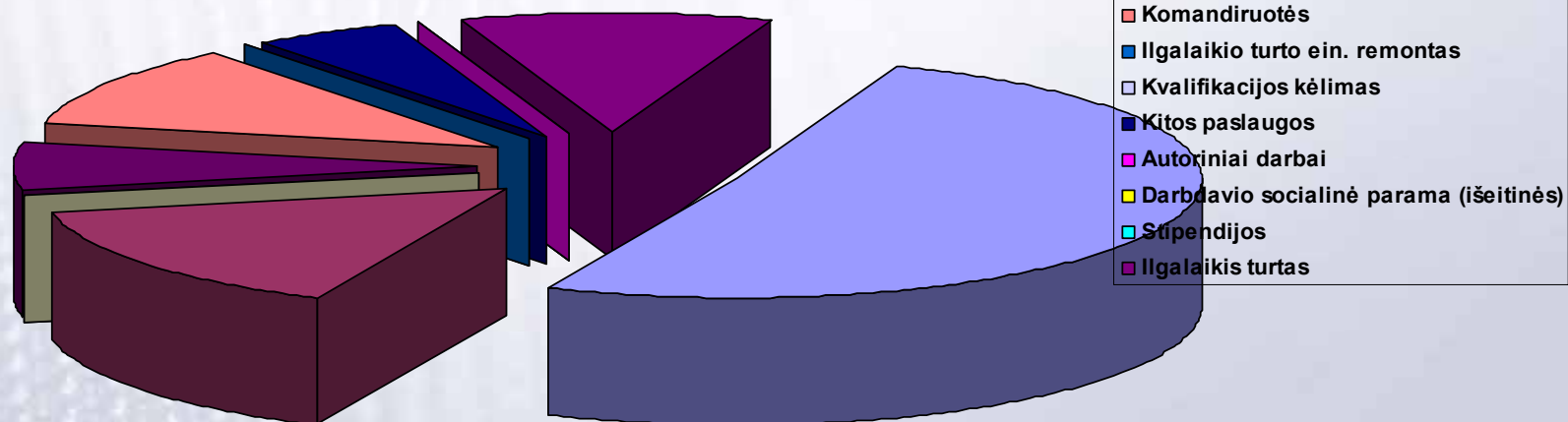
SPEC. LĖŠŲ IŠLAIDOS, tūkst. Lt

1.	Darbo užmokestis	2183,3
2.	Socialinio draudimo įmokos	756,9
3.	Komunalinės paslaugos	244,3
4.	Ryšių paslaugos	42,9
5.	Transporto išlaikymas	84,1
6.	Atsargos ir ūkinis inventorių	1220,2
7.	Komandiruotės	320,3
8.	Ilgalaikio turto ein. remontas	41,7
9.	Kvalifikacijos kėlimas	17,1
10.	Kitos paslaugos	836,8
11.	Autoriniai darbai	342,8
12.	Darbdavio soc.parama (išeitinės)	14,2
13.	Ilgalaikis turtas	404,2
VISO:		6508,8



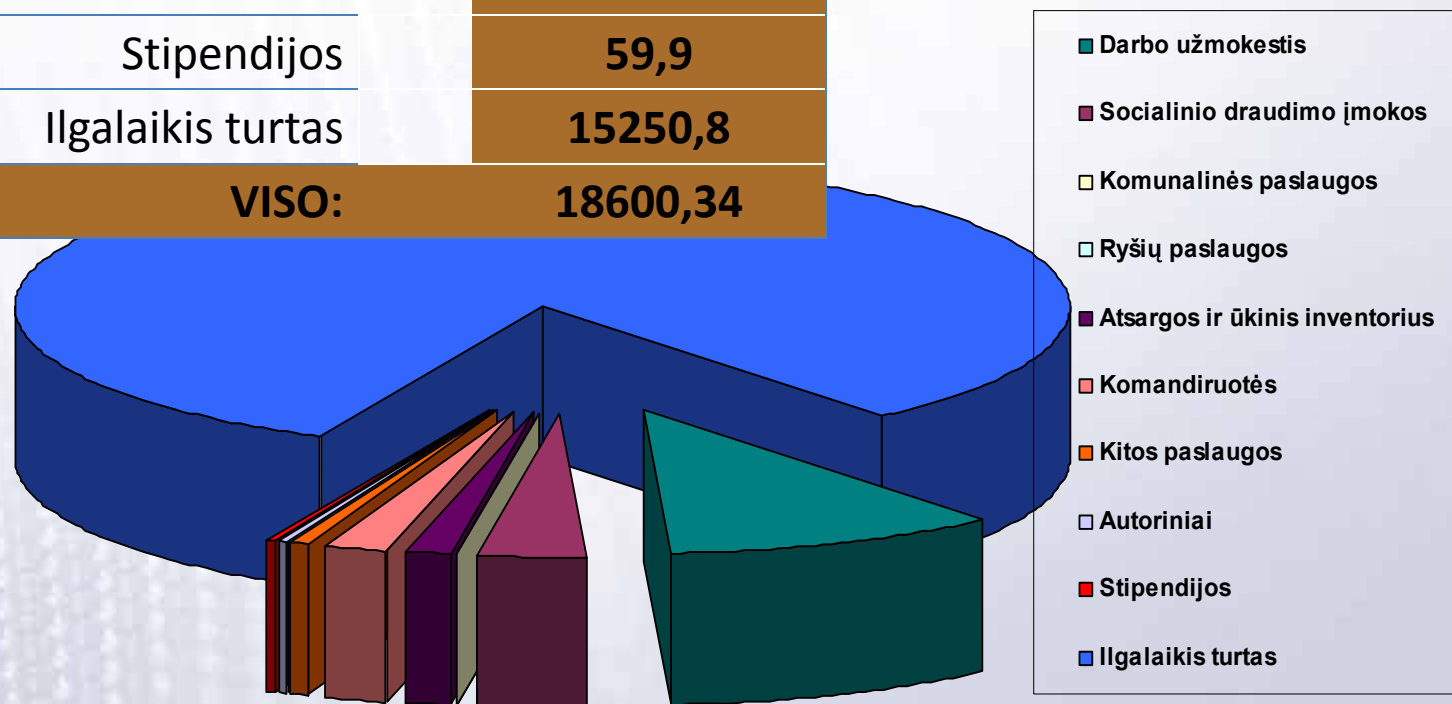
TARPTAUTINIŲ PROJEKTŲ LĖŠŲ IŠLAIDOS, tūkst. Lt

1	Darbo užmokestis	859,9
2	Socialinio draudimo įmokos	256,5
3	Komunalinės paslaugos	1
4	Atsargos ir ūkinis inventorių	107,8
5	Komandiruotės	183,1
6	Ilgalaikio turto ein. remontas	0,3
7	Kvalifikacijos kėlimas	0,2
8	Kitos paslaugos	89,5
9	Darbdavio soc.parama (išeitinės)	3
10	Ilgalaikis turtas	179,9
VISO:		1681,2



STRUKTŪRINIŲ FONDŲ PROJEKTŲ LĖŠŲ IŠLAIDOS, tūkst. Lt

1.	Darbo užmokestis	1924,2
2.	Soc. draudimo įmokos	598,1
3.	Komunalinės paslaugos	33,3
4.	Ryšių paslaugos	0,4
5.	Atsargos ir ūkinis inventorių	215,7
6.	Komandiruotės	397,8
7.	Kitos paslaugos	109,14
8.	Autoriniai darbai	11
9.	Stipendijos	59,9
10.	Ilgalaikis turtas	15250,8
VISO:		18600,34



PARKŲ VEIKLA

Projektas „Technologijos ir mokslas inovatyviam verslui“ VP2-1.4-ŪM-05-V-01-001



VŠĮ „Fizikos instituto mokslo ir technologijų parkas“ 2012 m. birželio mėnesį pradėjo įgyvendinti projektą „**Technologijos ir mokslas inovatyviam verslui**“ (projekto Nr. VP2-1.4-ŪM-05-V-01-001), finansuojamą Lietuvos Respublikos ir ES struktūrinių fondų lėšomis pagal priemonę „InoGeb LT-3“.

Projekto įgyvendinimo laikotarpis: 2012 m. kovo mėn. – 2014 m. kovo mėn.

Projekto vertė – apie 6,2 mln. litų.

Projekto tikslai – sustiprinti verslo ir mokslo bendradarbiavimo gebėjimus aktyvesniam technologijų perdavimui, sukurti technologijų perdavimo ir žinių komercializavimo sistemą, padidinti verslo ir mokslo dalyvavimą MTTP ir inovacijų programose, sukurti naujas technologines įmones, pateikti rinkai naujas technologijas, produktus bei paslaugas, pagerinti Inovacijų sąjungos švieslentės rodiklius (padidės SVV subjektų, kurie investuoja į MTTP, skaičius, SVV subjektų, kuriančių inovacijas savais ištekliais, skaičius, padaugės tarptautinių patentų), kas pagerins Lietuvos, kaip patrauklios investicijoms šalies įvaizdį. Projekto metu FIMTP suteiks įmonėms 100 konsultacijų, surengs du technologijų renginius, bus įsteigtos trys naujos įmonės.

Projekto dalyviai – Mokslo, inovacijų ir technologijų agentūra, VŠĮ „Saulėtekio slėnis“, VŠĮ „Visorių informacinių technologijų parkas“, VŠĮ „Šiaurės miestelio technologijų parkas“, VŠĮ „Klaipėdos mokslo ir technologijų parkas“, VŠĮ „Lietuvos inovacijų centras“, VŠĮ „KTU Regioninis mokslo parkas“.

Fizikos instituto mokslo ir technologijų parkas 2012 metais nuo liepos mėnesio projekto veiklai pritraukė 28 įmones, suteikė 74 konsultacijas įmonėms ir FTMC laboratorijoms, įregistravo vieną naują įmonę, suteikė „de minimis“ paslaugų už 3200 Lt. Projekto išlaidos – 53500 Lt.

Užduotys 2013 metams: projekto veiklai pritraukti 70 įmonių, įregistruoti dvi naujas įmones ir surengti keturias viešo pobūdžio konsultacijas verslui – FTMC „atvirų durų“ konferencijas.

Bendra visų projektų vertė ~15,9 mln. Lt be PVM.

- ❑ Lazerinių ir inžinerinių technologijų klasterio tarptautinio konkurencingumo stiprinimas (LVPA)
- ❑ Lazerinių ir inžinerinių technologijų klasterio mokymo ir tyrimų centro infrastruktūros sukūrimas (LVPA)
- ❑ Optoelektroninių komponentų tyrimų ir technologijų adaptavimo ir inkubavimo centro (OC) infrastruktūros sukūrimas (LVPA)
- ❑ MANUFUTURE 2013 View on Horizon2020 (FP7)
- ❑ Technologijų perdavimo gebėjimų ugdymas Lietuvos slėnių mokslo ir studijų institucijose (TP-UNI)
- ❑ Technologijos ir mokslas inovatyviam verslui (MITA)





- ❑ Šiuo metu baigiamas parengti techninis LITEK pastato projektas. Statybos darbai Savanorių 231 prasidės **2013 birželį**. Jau nupirkta LITEK tyrimų įrangos už **0,5 mln. Lt**

FIZIKOS INSTITUTO MOKSLO IR TECHNOLOGIJŲ PARKAS



□ Šiuo metu baigiamas parengti techninis OC pastato ir teritorijos inžinerinių tinklų atnaujinimo projektas. Statybos darbai Savanorių 231 prasidės **2013 birželį**.

FIZIKOS INSTITUTO MOKSLO IR TECHNOLOGIJŲ PARKAS



☐ LITEK narių gaminama produkcija pristatyta parodose Vokietijoje, Rusijoje, Indijoje.



6-8th October
2013



Vilnius
Lithuania



FIMTP prisideda prie tarptautinės metinės konferencijos [Manufuture2013](#) organizavimo. Konferencija įtraukta į Lietuvos pirmininkavimo ES oficialių renginių sąrašą.

Děkoju už děmesj !