

## PROGRAMOS APRAŠYMAS

Biudžetiniai metai	2009-ieji		
Asignavimų valdytojas	Puslaidininkų fizikos institutas	Kodas	909001602
Programos kodas	01 01		
<p>Programa įgyvendina strateginį tikslą „Vykdėti fundamentinius ir taikomuosius tyrimus fizikos, medžiagotyros, mikro- ir nanoelektronikos, informacinių technologijų ir pirminės metrologijos srityse bei rengti aukščiausios kvalifikacijos specialistus ir mokslininkus“ ir yra tęstinė.</p> <p>Programos parengimo argumentai.</p> <p>Šios programos įgyvendinimu siekiama:</p> <p><i>Pirma</i>, sustiprinti instituto mokslinę kompetenciją vienoje iš prioritetinių Europos Sąjungos tematinų mokslo sričių (Nanotechnologija ir nanomokslas, daugiafunkcinės medžiagos, nauji gamybos procesai ir prietaisai – Nanotechnology and nanosciences, knowledge – based multifunctional materials, new production processes and devices); <i>Antra</i>, sudaryti prielaidas Lietuvos ūkyje atsirasti subjektams, kurie būtų suinteresuoti vystyti žinioms imlią veiklą, kas savo ruožtu leistų šalia vyraujančių žemos technologijos apdirbamosios pramonės šakų atsirasti aukštųjų technologijų pramonei, kuri remiasi žiniomis, kuriai reikalinga aukšta darbuotojų kvalifikacija ir kuri sukuria žymiai didesnę pridėjamąją vertę. <i>Trečia</i>, šioje programoje apibrėžta veikla, pagrįsta naujausių medžiagotyros ir fizikinių tyrimų pasiekimų taikymu praktiniams tikslams kuriant perspektyvinius jutiklius. <i>Ketvirta</i>: Vystyti metrologiją – matavimų mokslą ir praktiką – įgyjančią ypatingą reikšmę dėl matavimų apimties (jų ekonominė vertė ES šalyse sudaro 4-6% BVP) ir būtinybės globalizacijos sąlygomis taikyti unifikuotas matavimo priemones ir metodus bei jų rezultatų patikimumo techninius ir teisinius kriterijus gamybos procesuose, prekių kokybės, aplinkos ir sveikatos būklės kontrolei, teisminėje ekspertizėje ir kitose srityse. Lietuva, būdama pasaulinio ūkio dalimi, turi neišvengiamai integruotis ir į pasaulinę metrologijos sistemą. Ši valstybės užsakymu vykdoma programa skirta valstybinių matų vienetų etalonų sistemos sukūrimui ir funkcionavimo palaikymui siekiant užtikrinti Lietuvoje vykdomų matavimų tarptautinę sietį ir teisinį statusą.</p> <p>Programos vykdymo trukmė derinama su Europos Sąjungos 6-osios bendrosios tyrimų ir plėtros programos (6BP) ir 7-osios bendrosios mokslinių tyrimų ir technologijų plėtros programos (7BP) vykdymu, t.y 2004-2006 metais, tyrimai pateko į ES FP6 programos 3-jį tematinį prioritetinį planą, 2007-2013 m. patenka į 4-jį tematinį prioritetinį planą. Kartu su kitų šalių mokslininkais pateiktos paraiškos projektams pagal šių programų kvietimą.</p> <p>Programa vykdoma pagal LRV 2003 m. kovo 10 d. nutarimu Nr. 304 (16 p.) patvirtintas PFI veiklos kryptis.</p> <p>Programos įgyvendinimas susijęs su šiais Lietuvos Vyriausybės patvirtintais prioritetais.</p>			
Vyriausybės prioritetetas (-ai)	Kelti visų ūkio sričių našumą ir didinti konkurencingumą, plėsti ekonominę infrastruktūrą bei kurti verslui palankią aplinką ir stiprinti ekonominę saugumą Skatinti šalies mokslo ir technologijų pažangą, plėtoti informacinę ir žinių visuomenę, didinti švietimo, kultūros, mokslo, sveikatos apsaugos finansavimą	Eil. Nr.	1.2  1.3

	Siekti, kad Lietuva kuo greičiau taptų visateise Ekonominės ir pinigų sąjungos nare, įsilieti į Šengeno erdvę Vykdyti koordinuotą užsienio politiką, aktyviai dalyvauti Europos Sąjungos veikloje ir plėtoti krašto apsaugą, kaip NATO kolektyvinės saugumo ir gynybos sistemos dalį	1.5  1.6
Kodas	Programos tikslo pavadinimas	
01	<b>Kurti naujas medžiagas ir nanodarinius, ištirti jų savybes bei rengti aukščiausios kvalifikacijos specialistus ir mokslininkus.</b>	
<p>Tikslo įgyvendinimo aprašymas</p> <p>Naujų šiuolaikinių technologijų, kietakūnių prietaisų kūrimui reikalingos naujos medžiagos, kuriose ryškiai pasireikštų specifinės fizikinės, cheminės, mechaninės savybės. Naujų medžiagų paieška dažniausiai susijusi su sudėtingų daugiakomponenčių junginių bei darinių tyrimais. Kita vertus, mažėjant puslaidininkinių prietaisų struktūrinių elementų matmenims iki nanometrinių dydžių, pasireiškia kokybiškai naujos fizikinės tokių darinių savybės. Iš nanodarinių sudarytų sistemų išskirtinis bruožas yra tas, kad mechaninės, elektroninės, optinės savybės gali būti lengvai modifikuojamos, tiesiog keičiant nanodarinių matmenis. Nagrinėjant naujų medžiagų bei nanodarinių savybes, didelis dėmesys yra skiriamas jų sąveikoms su elektromagnetine spinduliuote tyrimams, plačiame dažnių ruože, pradedant nuo mikrobangų ir baigiant optiniu elektromagnetinio spektro ruožu. Tokie tyrimai ne tik pateikia fundamentalią informaciją apie medžiagos fizikines savybes bei fizikinius procesus, vykstančius joje, bet ir padeda pagrindus naujų prietaisų, skirtų modernių medžiagų ir naujausių prietaisų kontrolei bei diagnostikai, sukūrimui. Todėl programos moksliniai tikslai yra labai aktualūs, o perspektyvoje turės praktinį pritaikymą.</p> <p><u>Uždaviniai:</u></p> <p>01 Susintetinti ir ištirti naujas medžiagas, nanodarinius ir jų savybes. Vystyti superlaidžių medžiagų, žemės retųjų metalų oksidų, kvazikristalų, feromagnetikų oksidų, puslaidininkio – metalo ir puslaidininkio – dielektriko nanokompozitų, puslaidininkinių nanodarinių (kvantinių taškų, kvantinių siūlų, dvimačių elektroninių dujų kanalų) technologijas. Tirti susintetintų medžiagų ir nanodarinių elektronines, sandaros, optines bei elektrines savybes, kas sudarys prielaidas šių medžiagų taikymui praktikoje.</p> <p><u>Priemonės:</u></p> <p>01 Sukurti naujų medžiagų bei nanodarinių gamybos technologijas ir tyrimo metodus. Naujų medžiagų sintezei bus panaudojamos PFI įsisavintos technologijos: magnetroninio dulkinimo, impulsinio lazerinio garinimo, metaloorganinių cheminių garų nusodinimo, bei molekulinų pluoštelių, saviformavimosi technologijos. Susintetintų medžiagų kokybei ir vienalytiškumui tirti bus naudojami rentgenografiniai, elektronmikroskopiniai bei milimetrinių bangų atspindžio metodai. Paviršinių darinių savaiminio susidarymo fizikiniams tyrimams bus naudojamas paviršinės spektroskopinės elipsometrijos metodas. Vykdam šiuos fundamentinius ir taikomuosius darbus sukuriama puiki aukščiausios kvalifikacijos specialistų ir mokslininkų rengimo bazė.</p> <p>02 Rengti aukščiausios kvalifikacijos specialistus ir mokslininkus. Bus rengiami Fizikos krypties ir Medžiagų inžinerijos krypties mokslų daktarai.</p> <p><u>Rezultato vertinimo kriterijai</u></p> <p>01 Mokslinių straipsnių periodiniuose leidiniuose skaičius, tenkantis vienam mokslininkui, 02 Paruoštų aukščiausios kvalifikacijos mokslininkų skaičius.</p>		

Produkto vertinimo kriterijai

01. Mokslinių straipsnių periodiniuose leidiniuose skaičius.
02. Apgintų mokslų daktaro disertacijų skaičius.
03. Doktorantų skaičius.

02

**Mokslinių tyrimų rezultatus taikyti praktiniams tikslams ir metrologijoje**

Tikslo įgyvendinimo aprašymas

Naujausių tyrimų pasiekimų pagrindu kuriami ir tiriama perspektyvūs jutikliai, skirti elektromagnetinių bangų, jonizuojančios spinduliuotės bei mechaninio ir cheminio poveikio detekcijai. Naujausios fundamentinių tyrimų atrastos medžiagos, dėsningumai bei pasiūlyti procesų vyksmo mechanizmai bus panaudoti kuriant naujausios kartos jutiklius pasižyminčius naujomis savybėmis ir taikymo galimybėmis.

PFI kartu su Lietuvos energetikos institutu, Vilniaus metrologijos centru ir Valstybine metrologijos tarnyba sudaro Europos Sąjungos pripažintą decentralizuotą Lietuvos metrologijos nacionalinį institutą. Tai apsprendžia PFI veiklą ir uždavinius metrologijos srityje: institutui priskirtų matų vienetų etalonų kūrimą, laikymą ir naudojimą, tarptautinių matavimų vienovės ir sieties užtikrinimą, mokslinių tyrimų metrologijos srityje vykdymą, atstovavimą Lietuvai techniniame lygyje tarptautinėse metrologijos organizacijose.

Uždaviniai:

01 Sukurti įvairių poveikių jutiklius bei fizikinių matų vienetų valstybinius etalonus ir jų vertės perdavimo sistemą.

Institute tiriama, kuriami ir diegiami kietakūniai mikrobangų jutikliai ir keitikliai plačiame galių diapazone (nuo mW iki MW). Atliekamų tyrimų pagrindinis tikslas yra šių jutiklių jautrio ir spartos padidėjimas, charakteristikų optimizavimas ir stabilumo užtikrinimas. Yra numatoma tirti jonizuojančios spinduliuotės detekciją varizoniniuose AlGaAs dariniuose, siekiant surasti būdus iš esmės padidinti jutiklių jautrumą ir praplėsti detektuojamos Rentgeno spinduliuotės diapazoną. Bus siekiama pritaikyti ir optimizuoti specialius nanodarinius skirtus efektyviai registruoti pavienes jonizuojančias daleles. Ultra-plonų metalo oksidų sluoksnių ir tų sluoksnių kombinuotų darinių savybės bus taikomos aplinkos cheminiam ir mechaniniam poveikiui detektuoti bei jam kiekybiškai charakterizuoti. Tiriama ir optimizuojama plonųjų sluoksnių darinius bus taip pat kuriami slėgio jutikliai.

Sukurti ir laiduoti metrologinę sietį temperatūros mato vieneto Kelvino, laiko ir dažnio matų vienetų sekundės ir Herco, elektros dydžių matų vienetų etalonų bei metrologijos chemijoje etaloninius matavimo metodus ir priemones, perduoti ir skleisti matų vienetų vertes vartotojams, siekiant sumažinti etaloninių matavimų rezultatų neapibrėžtis iširti fizikinius ir cheminius jų šaltinius.

Priemonės:

01 Sukurti išorinio poveikio jutiklių gamybos technologijas ir tyrimo metodus.

02 Sukurti temperatūros, laiko ir dažnio, elektros dydžių matų vienetų etalonus ir laiduoti jų metrologinę sietį, sukurti metrologijos chemijoje etaloninius matavimo metodus ir priemones.

Rezultato vertinimo kriterijai

01 Sutarčių moksliniams tyrimams ir/ar eksperimentinei plėtrai vykdyti ir tarptautinių programų skaičius.

Produkto vertinimo kriterijai

01 Sukurti valstybiniai matų vienetų etalonai bei etaloniniai matavimo metodai ir kompleksai;

02 Dokumentais įrodoma tarptautinė matavimų sietis ir tarptautinių ir Lietuvos tarplaboratorinių palyginamųjų bandymų protokolai.

Numatomas programos įgyvendinimo rezultatas

- Vidutiniškai kiekvienas mokslininkas paskelbs po vieną mokslinį straipsnį tarptautiniuose ir Lietuvos periodiniuose mokslo leidiniuose,
- Vidutiniškai kas antras mokslininkas pateiks pranešimą tarptautinėse ir Lietuvos konferencijose,

- Kasmet bus apgintos 3 mokslų daktaro disertacijos,
- Kasmet doktorantūroje studijuos 20 doktorantų,
- Kasmet bus sukuriamas vienas valstybinis matų vienetų etalonas, ar etaloninis matavimo metodas ar kompleksas,
- Kasmet bus gauti du dokumentai, įrodantys tarptautinę matavimų sietį, arba tarptautinių ir Lietuvos tarplaboratorinių palyginamųjų bandymų protokolai.

Asignavimai ir numatomi finansavimo šaltiniai (tūkst. litų)

Ekonominės klasifikacijos grupės	Asignavimai 2008-iesiems metams	Asignavimai biudžetiniams 2009-iesiems metams	Projektas 2010-iesiems metams	Projektas 2011-iesiems metams
1. Iš viso asignavimų:	8941	8719	8719	8719
išlaidoms	8941	8719	8719	8719
iš jų darbo užmokesčiui				
turtui įsigyti				
2. Finansavimo šaltiniai:	8941	8719	8719	8719
2.1. Lietuvos Respublikos valstybės biudžetas	8941	8719	8719	8719
iš jo:				
bendrojo finansavimo lėšos				
ES lėšos				
kitos specialiųjų programų lėšos				
2.2. Kiti šaltiniai				
Pareigybių skaičius programai	250	250	250	250
<b>Galimi programos vykdymo ir finansavimo variantai</b>				
Susiję įstatymai ar kiti svarbūs teisės aktai				
1. LR mokslo ir studijų įstatymo pakeitimo įstatymas, 2002-06-11, Nr. IX-945, 2006-07-18, Nr. X-769.				
2. LR aukštojo mokslo įstatymo ir mokslo ir studijų įstatymo pakeitimo ir papildymo įstatymas, 2006-07-18, Nr. X-769,				
3. LRV nutarimas „Dėl LRV 1998 m. liepos 2 d. nutarimo Nr. 825 „Dėl valstybinių mokslo institutų svarbiausių veiklos kryptių“ pakeitimo“, 2003-03-10, Nr. 304,				
4. LRV nutarimas „Dėl mokslinių tyrimų įstaigų steigimo reikalavimų, šių įstaigų veiklos kvalifikacinių reikalavimų ir jų veiklos priežiūros tvarkos patvirtinimo“, 2003-01-06, Nr.1,				
5. LR Vyriausybės nutarimas „Dėl prioritetinių Lietuvos mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros kryptių patvirtinimo“, 2007-02-07, Nr. 166,				
6. LR Vyriausybės nutarimas „Dėl Lietuvos Respublikos Vyriausybės strateginių tikslų (prioritetų)“, 2006-09-11, Nr. 855,				
7. LR Vyriausybės nutarimas „Dėl aukštųjų technologijų plėtros 2007–2013 metų programos patvirtinimo“, 2006-10-24, Nr. 1048.				
8. LR ŠMM ministro įsakymas „Dėl ŠMM ministro 2001-06-28 įsakymas Nr. 1055 „Dėl				

mokslo ir studijų vertinimo taisyklių patvirtinimo“ pakeitimo“, 2008-05-30, Nr. ĮSAK-1582.

9. LR ŠMM ministro įsakymas „Dėl LR valstybės biudžeto lėšų 2008 m. paskirstymo mokslo ir studijų institucijoms (išskyrus kolegijas) moksliniams tyrimams, eksperimentinei plėtrai ir meninei kūrybai plėtoti tvarkos aprašo patvirtinimo“, 2007-10-08, Nr. ISAK-1954,
10. LR ŠMM ministro įsakymas „Dėl ŠMM ministro 2006-04-12 įsakymo Nr. ISAK-685 „Dėl mokslo ir studijų institucijų mokslinės produkcijos vertinimo“ pakeitimo“, 2008-04-30, Nr. ISAK-1215, 2008-11-05, Nr. ISAK-3079,
11. LR vyriausybės nutarimas „Dėl LVR 2004-11-11 nutarimo Nr. 1272 „Dėl LRV biudžeto lėšų poreikio nustatymo ir jų skyrimo mokslo ir studijų institucijoms metodikos patvirtinimo“, 2006-10-05, Nr. 974, 2008-09-03, Nr.854,
12. LR 2009 m. valstybės biudžeto ir savivaldybių biudžetų finansinių rodiklių patvirtinimo įstatymas, 2008-12-22, Nr. XI-96,
13. LR vyriausybės nutarimas „Dėl 2009 metų Lietuvos Respublikos valstybės biudžeto patvirtintų asignavimų paskirstymo pagal programas“, 2009-01-21, Nr.32,
14. LR vyriausybės nutarimas „Dėl 2008 metų Lietuvos Respublikos valstybės biudžeto patvirtintų asignavimų paskirstymo pagal programas“, 2008-01-30, Nr. 79,
15. LRV nutarimas „Dėl mokslo ir studijų institucijų vadovų, jų pavaduotojų, akademinėjų padalinių vadovų, jų pavaduotojų, mokslinių sekretorių, mokslo darbuotojų, kitų tyrėjų ir dėstytojų darbo apmokėjimo sąlygų aprašo patvirtinimo“, 2007-04-04, Nr. 337, 2007-12-19, Nr. 1381, 2007-12-17, Nr. 1366, 2008-12-24, Nr. 1354,
16. LR Metrologijos įstatymas, 1996-07-09, Nr. I-1452,
17. LR vyriausybės nutarimas, 1997-05-27 d. Nr. 518, 1999-03-23 d. Nr. 324, 2008-01-09.
18. Nacionalinių matų vienetų ir kalibravimo sertifikatų tarpusavio pripažinimo memorandumas (Lietuvos ir Tarptautinio matų ir saikų biuro BIPM pasirašytas 2001-04-12).

Patvirtintos Vyriausybės programos įgyvendinimo priemonės, susijusios su aprašoma programa

Kita svarbi informacija

Direktorius

(Parašas)

Steponas Ašmontas

Direktoriaus pavaduotojas  
(Atsakingo už programos koordinavimą  
asmens pareigų pavadinimas)

(Parašas)

Bonifacas Vengalis

(Vardas ir pavardė)

Telefonas	261-78-64
Data	2009-02-21