

VU TEORINĖS FIZIKOS IR ASTRONOMIJOS INSTITUTAS

(direktorė habil. dr. Gražina Tautvaišienė)

2010 m. ATASKAITA

Nuo 2010 m. sausio 1 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybė 2009 m. gruodžio 16 d. nutarimu Nr. 1734 pakeitė VU TFAI ir VU TFAI Planetariumo statusus, prijungiant Institutą prie Vilniaus universiteto akademinio kamieninio padalinio teisėmis ir Planetariumą instituto šakinio neakademinio padalinio teisėmis.

Darbuotojai, mokslo publikacijos, apdovanojimai

2010 m. institute dirbo 78 darbuotojai, iš jų 58 mokslo darbuotojai ir kiti tyrėjai (12 habilituotų daktarų, 2 atlikę habilitacijos procedūrą, 34 mokslų daktarai) ir studijavo 11 doktorantų. 2010 m. disertacijas apgynė doktorantai V. Nelkinas (VSTS) ir R. Juršėnas (ATS). Institute veikė keturi moksliniai padaliniai: Astronomijos observatorija (AO, vad. G. Tautvaišienė), Atomo teorijos skyrius (ATS, vad. A. Kupliauskienė), Branduolio teorijos skyrius (BTS, vad. E. Norvaišas), Vyksmų ir sandarų teorijos skyrius (VSTS, vad. B. Kaulakys), ir Planetariumas (dir. D. Sperauskienė).

Instituto darbuotojai 2010 m. paskelbė 127 VU TFAI vardu įregistruotus mokslinius straipsnius, iš jų 58 – leidiniuose, įtrauktuose į Mokslinės informacijos instituto (ISI) duomenų bazę, bei 69 publikuotus kituose žurnaluose bei tarptautinių konferencijų darbuose. 50 mokslinių publikacijų paskelbta Molėtų observatorijos teleskopų stebėjimo rezultatų pagrindu.

2010 m. išleisti 4 tarptautinio mokslinio žurnalo „Baltic Astronomy“ numeriai (ISI žurnalas nuo 2003 metų, 48 sp. l.), kasmetinis leidinys „Lietuvos dangus 2010“. P. Bogdanovičius buvo apdovanotas LR Prezidentės padėkos raštu. G. Juzeliūnui paskirta 2010 metų VU Rektoriaus mokslo premija, o J. Ruseckui - 2010 metų VU Rektoriaus jaunųjų mokslininkų mokslo premija. P. Bogdanovičius, R. Karazija, A. Kupliauskienė ir Z. Rudzikas buvo apdovanoti Lietuvos MA Adolfo Jucio medaliais.

Mokslinė veikla

Pagrindinės instituto mokslinės veiklos kryptys:

1. Efektyvių matematinės fizikos metodų plėtojimas ir taikymas daugiadalelių sistemų, jų netiesinės dinamikos ir kvantuotų laukų teoriniam tyrimui;
2. Atomų, subatominių dalelių, molekulių, jų darinių ir plazmos spektroskopijos tyrimai, jų taikymas nanofizikoje ir astrofizikoje;
3. Galaktikos, žvaigždžių ir tarpžvaigždinės medžiagos struktūros ir evoliucijos tyrimai.

Instituto darbuotojai dalyvavo vykdant 11 VU TFAI tarybos patvirtintų mokslinių temų ir 25 projektus: 5 Europos sąjungos 7-osios Bendrosios programos projektus, 2 Europos sąjungos Struktūrinių fondų remiamus projektus, 3 COST projektus, 3 kitus tarptautinius projektus, 10 Lietuvos fondų ir nevyriausybinių organizacijų finansuojamų projektų.

VU TFAI Tarybos patvirtintos mokslinių tyrimų temos

1. AO darbuotojai vykdė tyrimus tema „**Žvaigždėdaros rajonų ir dulkių debesų antrajame Galaktikos kvadrante tyrimas**“ (2006–2010 m., vadovas V. Straizys, vykdytojai: K. Černis, A. Kazlauskas, V. Laugalys, J. Zdanavičius, K. Zdanavičius, M. Maskoliūnas). Priskiriamų publikacijų skaičius: 5 straipsniai ISI sąrašo žurnale.

Gauti energijos pasiskirstymai spektruose 140-čiai jaunų žvaigždžių Žirafos tamsiųjų debesų rajone. Ištirtas žvaigždžių spiečius IC 361 Žirafoje ir jo aplinka, panaudojant 1420 žvaigždžių CCD fotometrijos Vilniaus sistemoje ir fotometrinės klasifikacijos duomenis. Sukurta metodika, leidžianti identifikuoti raudonosios sankaupos žvaigždės ir A-F spektrinių klasių žvaigždės panaudojant 2MASS, MegaCam ir IPHAS apžvalgų fotometrijos duomenis. Ši metodika pritaikyta tarpžvaigždinio debesies Vežėjo OB1 asociacijoje nuotoliui ir ekstinkcijos dydžiui nustatyti. Buvo toliau tiriamas tamsiųjų debesų ir žvaigždžių pasiskirstymas Cefėjo žvaigždėdaros rajono srityje. V. Straizys ir K. Zdanavičius dalyvavo ESA observatorijos „Gaia“ darbo grupės veikloje. Pasiūlytas naujas metodas, kaip nustatyti Gaia spektrų dekontaminacijos pataisas.

2. AO darbuotojai vykdė temą „**Žvaigždžių atmosferų cheminė sudėtis ir evoliucija**“ (2005–2010 m., vadovė G. Tautvaišienė, vykdytojai: E. Puzeras, Y. Chorniy, Š. Mikolaitis, G. Barisevičius, E. Stonkutė, R. Ženovienė bei kolegos iš Švedijos, Italijos, Vokietijos, JAV, Šveicarijos, Kanados). Priskiriamų publikacijų skaičius: 8 straipsniai ISI sąrašo leidiniuose.

Išanalizuotos 62 Galaktikos sankaupos žvaigždžių geležies grupės elementų gausos ir padaryta išvada, kad Galaktikos sankaupos žvaigždžių pasiskirstymas pagal metalingumą yra siauras ir yra labai artimas gausiniam pasiskirstymui. Tai patvirtina Girardi & Salaris (2001) teorinį Hipparcos sankaupos modelį, kuris teigia kad sankaupos žvaigždės yra (vidutiniškai) jauni objektai atstovaujantys paskutinių kelių milijardų metų Galaktikos cheminės evoliucijos istoriją. Nustatyta 34 Galaktikos sankaupos žvaigždžių anglies, azoto, deguonies gausos, anglies izotopų santykis $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ ir masė, padaryta išvada, kad Galaktikos sankaupos žvaigždės pagal $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ kriterijų gali būti išskirtos į dvi atskiras evoliucines grupes (milžines ir helį centre deginančias žvaigždes). Tiriamos žvaigždės patenka į šias grupes apytiksliai po lygiai. Nors papildomo maišymosi (extra mixing) modeliai šiuo metu yra aktyviai tobulinami, dabartiniai modeliai pilnai nepaaiškina visos gautų stebėjimo rezultatų visumos. Ištirtos raudonosios sankaupos žvaigždės ir milžinės spiečiuose NGC 6134 ir IC 4651, padaryta išvada, kad papildomas maišymasis masyviose žvaigždėse yra didesnis nei numato šiuolaikiniai žvaigždžių evoliucijos modeliai.

Ištirtos RS CVn žvaigždės Lambda Andromedos ir 29 Draconis. Pirmą kartą nustatytas anglies izotopų santykis tokio tipo žvaigždėse. Padaryta prielaida, kad papildomas maišymasis chromosferiškai aktyviose besisukančiose dvinarėse prasideda milžinių sekoje anksčiau nei eilinėse milžinėse.

Tirta cheminė Galaktikos kinematinės žvaigždžių grupės sudėtis. Išanalizavus 16 žvaigždžių rezultatus ir palyginus su Galaktikos disko žvaigždėmis bei teoriniu Galaktikos cheminės evoliucijos modeliu Saulės aplinkoje nustatyta, kad kinematiškai identifikuotos žvaigždės sudaro homogenišką chemine alfa-elementų gausa besiskiriančią Galaktikos grupę.

Tirta keturnarė žvaigždžių sistema WDS J00047+3416. Gauta fizinio D nario spektroskopinė orbita. Nustatyta, kad jo erdvinis atstumas nuo AB yra labai didelis ~ 24000 AV (0.12 pc). Vidutinis kampinis atstumas tarp AB narių $\rho = 0.654 \pm 0.09$ arcsec, orbitos didžioji pusašė $a \sim 160$ AV. Nustatyta kad C narys yra optinis, turintis klaidingai nustatytus Hipparcos astrometrinius parametrus. Gauta, kad jo savasis judėjimas yra labai mažas ($\mu = 3.619 \pm 0.58$ mas/yr).

Tirta Orbitinių vizualinių dvinarių populiacinė sudėtis. Surinkti reikalingi duomenys. Atlikta jų statistinė analizė. Dvinarės suskirstytos į tris kinematinės populiacinės grupes. Atlikta erdvinio didžiųjų pusašių pasiskirstymo analizė. Pagrindinė išvada: nėra esminio skirtumo tarp populiacijų erdvinio didžiųjų pusašių pasiskirstymų.

3. AO darbuotojai vykdė tyrimus tema „**Pozicinė neiįprastųjų asteroidų ir kometų astrometrija**“ (2005–2010 m., vadovas K. Černis, vykdytojai: J. Zdanavičius, K. Zdanavičius, M. Maskoliūnas, E. Stonkutė, G. Valiauga). Priskiriamų publikacijų skaičius: 2 ISI straipsniai ir 60 publikacija leidiniuose M. P. C. ir M. P. E. C.

Atrasti 74 nauji asteroidai (iš jų MAO 68 asteroidai). Atrastas NEO Amūro grupės asteroidas 2010 BT3 (apsisukimo periodas apie 4,14 metų), didesnis nei 200 m skersmens. Astronominiai stebėjimai buvo vykdomi su Maksutovo teleskopu (stebėta 32 naktis, sausio-lapkričio mėn). Gauta ir apdorota 3200 geros kokybės CCD nuotraukų. Apžvelgta 700 kv. laipsnių dangaus sferos.

Pagal Molėtų ir Baldonės observatorijose gautus fotometrinius ir astrometrinius duomenis patikslintas Apolono grupės NEO asteroido 2008 OS9 spindesio kitimas ir jo ašinis sukimasis (apsisukimo periodas lygus 8.423 val.). Apskaičiuota asteroido orbita (apsisukimo periodas aplink Saulę lygus 2.03 metų) su astrometrine paklaida $0.352''$, atsižvelgiant į Yarkovsky efektą. Nagrinėta NEO asteroido orbitos evoliucija.

Buvo vykdomi asteroidų programos CCD stebėjimai su 1.8 m skersmens Vatikano observatorijos teleskopu (Mount Graham) su R. P. Boyle atrasti 3 nauji asteroidai: 2010 VC199, 2010 VD199 ir 2010 VE199 (8 naktys, gegužės-lapkričio mėn., CCD nuotraukose užfiksuoti objektai iki 23 ryškio).

Vykdant tarptautinio bendradarbiavimo projektą „Mažųjų Saulės sistemos kūnų mokslinis tyrimas“ pagal bendradarbiavimo sutartį tarp VU TFAI ir Latvijos universiteto Astronomijos Instituto, atrasti 3 nauji asteroidai 2010 GC158, 2010 JY14 ir 2010 JN76. Astronominiai stebėjimai vyko su Baldonės Šmidto teleskopu (10 naktų nuo balandžio mėn, stebėtojas I. Eglitis), gauta 198 geros kokybės CCD nuotraukų iki 21 ryškio.

Publikuota apie 4000 pozicinių asteroidų ir kometų matavimų (padaryta astrometrija daugiau nei 1522 atskirų objektų). Stebėta 14 kometų (vizuali ir CCD fotometrija), 2010 m. nufotografuotų CCD vaizdų skaičius viršija 3454 iš 3 observatorijų;

Kartu su prof. A. Dubiečiu (VU FF) dalyvauta Saulės aktyvumo ir Žemės atmosferos viršutinių sluoksnių tyrimuose. Atlikta analizė sisteminių fotografinių ir vizualiųjų sidabriškųjų debesų (SD) stebėjimų Lietuvoje (nuo 1973 iki 2009 metų). Buvo ištirtas ryšys tarp Saulės aktyvumo (Wolfo skaičius) ir sidabriškųjų debesų (SD) pasirodymo dažnio. Nagrinėtas SD ryškumas ir dažnis, rasta antikoreliacija su Saulės dėmių skaičiumi. Palyginti rezultatai su mezosferinės temperatūros matavimų variacijomis, gautomis iš kosminio aparato AURA. SD stebėti su CCD kameromis ir nagrinėti jų fizikiniai parametrai. Sukurta stebėjimų duomenų bazė.

4. ATS darbuotojai vykdė temą „**Kaskadai sudėtinguose atomuose ir jų įtaka Rentgeno ir Ožė spektrams. Teorija ir interpretavimas**“ (2005–2010 m., vadovas R. Karazija, vykdytojai: V. Jonauskas, S. Kučas, A. Kynienė, A. Momkauskaitė). Priskiriamų publikacijų skaičius: 2 straipsniai ISI sąrašo žurnaluose.

Kartu su P. Lablanqui grupe (Paryžiaus universitetas) atliktas bendras Auger šuolių kaskadų, vykstančių kriptono atomuose po vakansijų sukūrimo $3d_{1/2}$ ir $3d_{5/2}$ pasluoksniuose tyrimas. Naujas eksperimentinis metodas, vadinamas daugiaelektrone spektroskopija, įgalina sutapimų būdu registruoti pradinį fotoelektroną ir po to išlekiančius du Auger elektronus. Teoriškai aprašyti šie spektrai, atsižvelgiant į įvairius kaskado metu vykstančius šuolius ir jiems svarbius daugiaelektronius efektus. Tai įgalino interpretuoti visą sudėtingą spektrų struktūrą, priskirti linijas šuoliams, vykstantiems atskirų kaskado etapų metu. Gerai sutampa ir kaskado metu susidarančių jonų pasiskirstymo galutinėse būsenose teoriniai ir eksperimentiniai duomenys. Visa tai liudija, kad teorinis modelis tiksliai aprašo sudėtingo kaskado metu atomuose vykstančius procesus.

5. ATS darbuotojai vykdė temą „**Daugiaelektronių atomų spektrinių charakteristikų tyrimo metodų plėtra ir jų taikymas daugiakrūviams plazmos jonams**“ (2006–2011 m., vadovas P. Bogdanovičius, vykdytojai: dr. R. Karpuškienė, O. Rancova ir A. Štikonas (VU FF)). Priskiriamų publikacijų skaičius: 2 straipsniai ISI sąrašo žurnaluose.

Vykdam šią temą 2010 m. didelis dėmesys buvo skirtas turimų matricų diagonalizavimo programų tobulinimui. Atliekant užplanuotą diagonalizavimo algoritmo lygiagretinimą paaiškėjo, kad tai neduoda laukiamo efekto. Algoritmo analizė parodė, kad tikslinga atsisakyti nuo apatinės simetrinės matricos naudojimo, ir pereiti prie viršutinio trikampio perrašant matricų formavimo ir diagonalizavimo programas. Pavyko žymiai pagreitinti diagonalizavimo procedūrą, nes matricos diagonalizavimo laikas sumažėjo daugiau negu dvigubai. Lygiagretinimo taikymas leidžia naujam algoritmui sutrumpinti diagonalizavimo laiką, bet efektas yra nežymus.

Vykdam daugiakrūvių volframo jonų spektrinių charakteristikų teorinį tyrimą kvazirelatyvistiniame *ab initio* artinyje buvo atlikti $W37+$, $W36+$ ir $W35+$ jonų $4p6\ 4dN$, $4p5\ 4dN+1$ ir $4p6\ 4dN-1\ 4f$ ($N = 1, 2$ ir 3) konfigūracijų energijos spektrų, bangų ilgių, elektrinių dipolinių, elektrinių kvadrupolinių ir magnetinių dipolinių šuolių charakteristikų bei radiacinių gyvavimo trukmių skaičiavimai. Jono $W37+$ pavyzdžiu išnagrinėti koreliaciniai efektai ir pataisinių konfigūracijų įtaka. Parodyta, kad magnetiniai dipoliniai šuoliai gali įtakoti kai kurių sužadintų lygmenų gyvavimo trukmes, net jeigu iš lygmenų yra leistini elektriniai dipoliniai šuoliai į žemiau esančią pagrindinę konfigūraciją.

Tiriant daugiakrūvių jonų su besipildančiu $2p$ -sluoksniu bei minėtų volframo jonų energijos spektrus prieita išvados, kad norint toliau tikslinti spektrines charakteristikas reikia atsižvelgti į kvantinės elektrodinamikos efektus.

6. ATS darbuotojai vykdė temą „**Elektronais sužadintų ir jonizuotų poliarizuotų atomų fluorescencijos ir elektronų tyrimas**“ (2007–2010 m., vadovė A. Kupliauskienė, vykdytojai: V. Tutlys, G. Merkelis, R. Juršėnas ir K. Glemža (VU FF)). Priskiriamų publikacijų skaičius: 3 straipsniai ISI sąrašo žurnaluose.

2010 m. Dirako, Foko ir Slaterio artinyje apskaičiuota elektronais sužadinto Rb atomo $4p5nl n'l'$ ($nl=5s, 4d, n'l'=5s, 5p, 6s$) smulkiosios sandaros lygmenų energijos, autojonizacijos ir radiacinių šuolių tikimybės bei reliatyvistiniame sutrikdytų bangų artinyje sužadinimo elektronais skerspjūviai. Rezultatus planuojama panaudoti eksperimentiniam autonizacijos elektronų spektrui identifikuoti. Konfigūracijų superpozicijos artinyje, naudojant labai didelę reliatyvistinių konfigūracijų bazę, atlikti labai tikslūs Cs atomo $5p56s2, 5p55d6s, 5p56s6p, 5p56s7s, 5p55d2$ ir $5p55d6p$ konfigūracijų energijos lygmenų verčių skaičiavimai. Aptikta, kad sužadinant $5p55d2$ ir $5p55d6p$ konfigūracijų lygmenis vyksta labai stiprūs dvielektroniniai šuoliai, rodantys didelę koreliacinių efektų įtaką.

Pasinaudojant simetrijos grupės $S6$ neredukuotiniais įvaizdžiais, pirmą kartą suklasifikuotas trielektronis efektinis operatorius, veikiantis tarp atomo ekvivalentinių elektronų sluoksnių, kurių $l=2, 3, 4, 5, 6$. Efektyviam trigubų sužadinimų, nagrinėjamų atomo trikdžių teorijoje, įskaitymui išvestos trielektronio operatoriaus matricinių elementų išraiškos.

Surasti $SO(3)$ grupės neredukuotiniai tenzoriniai operatoriai, žymiai praplečiantys neredukuotinių tenzorinių operatorių metodo taikymus atomo teorijoje: išplėtotas metodas leidžia skaičiuoti neredukuotinių tenzorinių operatorių matricinius elementus $SU(2)$ –neredukuotinių matricinių įvaizdžių, o ne tik įprastinių funkcijų ant $S2$ (sferinių harmonikų) bazėje.

Pateikta nauja trikdžių teorijos formuluotė, kurios pritaikymas parodytas trečios eilės artinyje. Skleidimo nariai sugeneruoti sukurto NCoperators paketo pagalba. Ypatingas dėmesys buvo skirtas narių kampiniam redukavimui. Pasiūlyta redukavimo schema yra žymiai efektyvesnė, lyginant su tradiciniu autorių naudojamu diagraminiu metodu ir tinka ne tik iteraciniam Rayleigh–Schrödinger artiniui, bet ir pastarosiomis dienomis plačiai taikomam klasterinio skleidimo (CC) modeliui.

7. ATS darbuotojai vykdė temą **“Plazmos spektrų teorinis tyrimas naudojant smūginį radiacinį modelį”** (2008–2013 m., vadovas V. Jonauskas, vykdytojai: R. Kisieliū, A. Kynienė, Š. Masys). Priskiriamų publikacijų skaičius: 1 straipsnis ISI sąrašo žurnale.

2010 m. Dirako-Foko-Sleiterio artinyje išnagrinėti magnetiniai dipoliniai šuoliai, vykstantys tarp pagrindinių konfigūracijų lygmenų $W29+ - W37+$ jonuose. Atliktas $W12+$ ir $W13+$ jonų energijos lygmenų, šuolių tikimybių ir sužadinimų elektronais iškraipytų bangų artinyje tyrimas. Išnagrinėtas EBIT plazmos volframo spektras, atitinkantis $33,5 - 39,5$ nm sritį ir 300 eV energijos elektronų pluoštelį. Atlikta analizė leidžia manyti, kad spektro linijos priklauso $W12+$ jonui, o ne radiaciniams šuoliams $W13+$ jone, kaip buvo spėjama eksperimentuotojų darbe.

8. ATS darbuotojai vykdė temą **“Reliatyvistinės daugielektroninių atomų teorijos plėtra ir taikymai”** (2009–2014 m., vadovas G. Gaigalas, vykdytojai: Z. Rudzikas, E. Gaidamauskas). Priskiriamų publikacijų skaičius: 5 straipsniai ISI sąrašo žurnaluose.

2010 m. išplėtoti ATSP ir GRASP programiniai paketai, taip, kad naujosios jų versijos leidžia nagrinėti atomų charakteristikas biortogonalinių orbitalių bazėje. Buvo atlikti atitinkami teoriniai tyrimai, kurie iliustruoja naujos metodikos ir programų privalumus lyginant su standartiniais daugiakonfigūraciniu Hartree - Fock ir

daugiakonfigūraciniu Dirako - Foko metodais bei standartinėmis ATSP ir GRASP kompiuterinių paketų versijomis. Buvo toliau išplėta kompiuterinė programa, skirta atomų elektriniams dipoliniams momentams (EDM) skaičiuoti. Taip pat išnagrinėtas Eka-Torio energijos lygmenų spektras daugiakonfigūraciniu Hartrio ir Foko ir daugiakonfigūraciniu Dirako ir Foko metodais.

9. BTS darbuotojai vykdė temą „**Subatominių sistemų bei jų dinamikos tyrimas grupių teorijos ir topologiniais metodais**“ (2006–2010 m., vadovas E. Norvaišas, vykdytojai: A. Juodagalvis, A. Acus, V. Šimonis, K. Tamošiūnas, D. Jurčiukonis, T. Sabonis). Priskiriamų publikacijų skaičius: 10 straipsnių ISI sąrašo žurnaluose.

Klasikinis dvimatis Skyrme'o modelis skirmionas, dar vadinamas „baby“ skirmionu, be simetriją pažeidžiančio nario nėra stabilus. Buvo parodyta, kad kanoninės kvantavimo procedūros metu atsiradusi neigiama masės pataisa stabilizuoja tokį skirmioną. Buvo tiriamas „baby“ skirmiono stabilumas, kai judėjimo kiekio momentas nelygus nuliui. 2010 m. buvo tęsiami darbai susieti su SU(3) Skyrme'o modelio C. G. Callan'o ir I. Klebanovo pasiūlytu artutiniu, kuriame pioniniai modelio laisvės laipsniai traktuojami kaip gryni kvantiniai laisvės laipsniai, o laisvės laipsniai susieti su K mezonais traktuojami kvaziklasiškai. Pradėta modifikuoti šį artutinumą kvantavimui pasirenkant ne tris susietus su SU(2) grupe laisvės laipsnius, bet šešis su SU(2)×SU(2) grupe susietus laisvės laipsnius, kas leidžia sukonstruoti solitoną su skirtingais sukinio ir izosukiniu.

Kartu su užsienio mokslininkais (K. Langanke ir G. Martinez-Pinedo iš GSI, Vokietija, bei W. R. Hix iš ORNL, JAV) A. Juodagalvis tvarkė branduolinės fizikos duomenis supernovų modeliavimui: elektronų pagavimo branduoliais greičius sprogstančių žvaigždžių medžiagoje. Nuclear Physics A žurnale publikuotas straipsnis. Su bendradarbiais buvo sutarta pradėti rengti panašią neutrinų neelastinės sklaidos branduoliais lentelę. Taip pat pradėta bendrauti su T. Fischer, doktorantu Vokietijoje, kuris bandys panaudoti gautus greičius savo studijose.

Buvo tęsiami barionų magnetinių momentų skaičiavimai naudojant įvairias MIT maišų modelio modifikacijas.

10. VSTS darbuotojai vykdė temą „**Šaltų atomų ir kondensuotų darinių optinių savybių teorijos plėtra**“ (2005–2010 m., vadovas G. Juzeliūnas, vykdytojai: V. Gineitytė, J. Ruseckas, G. Vektaris, A. Vektarienė, A. Mekys, A. Tamulis, E. Tamulienė, V. Pyragas, V. Kudriašovas, T. Andrijauskas, S. Grubinskas). Priskiriamų publikacijų skaičius: 10 straipsnių ISI sąrašo žurnaluose.

Išvystyta daugiakomponenčių lėtųjų poliaritonų bei orbitinį judesio momentą turinčios lėtos šviesos teorija. Pasiūlytas ir išvystytas metodas kaip šaltiesiems atomams sukurti Rašbos sukinio-orbitos sąveiką kai sukinys yra lygus vienetui.

Išplėta konjuguotųjų angliavandenilių santykinio stabilumo teorija panaudojant tiesioginių ir netiesioginių tarporbitalinių sąveikų topologines matricas. Naudojant tankio funkcionalo teorijos metodą apskaičiuoti benzenokondensuotų tieno[3,2-b]furanų harmoniniai svyravimų dažniai. Teoriškai gauti svyravimų dažniai susieti su eksperimentiškai stebimomis svyravimų spektrų juostomis. Nustatyti nekanoninių adenino-timino porų NMR spektrai.

Taip pat buvo tiriamas dirbtinių minimalių ląstelių savaiminis susidarymas dėl kvantinių mechaninių elektronų koreliacijų sąveikų ir fotosintezės vyksmai. Ištirta elektrono krūvio ir sukinio tankio pernaša molekuliniuose loginiuose prietaisuose, kontroliuojančiuose dirbtines gyvas ląsteles.

Ištirtas topologinių faktorių vaidmuo konjuguotųjų angliavandenilių pi-elektroninių posistemių santykiniam stabilumui. Tam tikslui definuotos ryšių orbitalių tiesioginių ir netiesioginių sąveikų topologinės matricos ir ištirtos jų savybės paprasčiausių angliavandenilių atvejais. Gautos šių sistemų pilnų energijų algebrinės išraiškos per minėtas topologines matricas. Nustatyti dėsniumai kada santykinį stabilumą lemia tiesioginių, o kada netiesioginių sąveikų topologija.

Pasiūlytas elektrono pernešimo gebos kokybinio aprašymo būdas sistemoms, kuriose alternantinis angliavandenilis vaidina tiltelio vaidmenį tarp donorinės ir akceptorinės posistemių. Nustatyta, jog elektrono pernešimo geba siejasi su minėtojo angliavandenilio atvirkštinės topologinės matricos elementais tarp donoro ir akceptoriaus padėčių. Rezultatai pailustruoti pavyzdžiais. Tam tikslui išnagrinėti atskiri angliavandenilių tipai taikant Frobenijaus formulę atvirkštinei topologinei matricai rasti.

Tęsiant elektrofilinio prisijungimo prie nesočių darinių π ryšio regioselektyvumo tyrimus, šiais metais buvo tirtas metilensulfenchlorido prisijungimas prie propeno. Naudojant ab-initio MP2 metodą, buvo atliekami nagrinėjamų reakcijų cheminės kinetikos skaičiavimai. Tuo tikslu buvo apskaičiuoti nagrinėjamos molekulinės sistemos prisijungimo reakcijos potencinės energijos paviršiai ir nustatyti reakcijos stacionarūs taškai: reakcijos tarpinės ir pereinamos būsenos. Atlikti gautų pereinamų būsenų aktyvacijos energijos skaičiavimai leido įvertinti nagrinėjamų reakcijų greičių santykius ir energetinius aktyvacijos barjerų aukščius. Remiantis skaičiavimų rezultatais buvo pasiūlytas labiausiai tikėtinas reakcijos eigos modelis.

11. VSTS darbuotojai vykdė temą „**Laipsniniai skirstiniai ir $1/f$ fliktuacijos dinaminėse chaotinėse ir stochastinėse sistemose**“ (2005–2010., vadovas B. Kaulakys, vykdytojai: V. Gontis, J. Ruseckas, M. Alaburda, P. Serapinas, Ž. Ežerinskis, A. Kononovičius). Publikuoti 4 straipsniai ISI sąrašo žurnaluose.

Parodyta, kad iš taškinio $1/f$ triukšmo modelio gautos stochastinės diferencialinės lygties sprendinys generuoja signalus su $1/f$ spektru. Sprendinio koreliacinė funkcija ir spektrinis tankis gauti tiesiogiai iš stochastinei lygčiai atitinkančios Fokerio ir Planko lygties, nesinaudojant taškiniu procesu. Sprendinių analizė atskleidžia, kad galingumo spektrinis tankis gali būti pavaizduotas lorencinių spektrų suma. Šis tyrimas pagilina $1/f\beta$ triukšmų kilmės supratimą ir praplečia juos generuojančių netiesinių stochastinių diferencialinių lygčių klasę.

Pasiūlyta netiesinė stochastinė diferencialinė lygtis aprašanti finansų rinkų gražos skirstinį ir gražos absoliutaus dydžio spektrinį tankį. Lygties sprendiniai siejasi su neekstensyvios (Tsallis) statistinės mechanikos sistema ir aprašo Niujorko NYSE biržos prekybos akcijomis gražos statistikas. Priskiriamų publikacijų skaičius: 10 straipsnių ISI sąrašo žurnaluose.

Europos sąjungos 7 Bendrosios programos projektai

1. **FP7 STREP** projektas “Atominių ir molekulinų kvantinių terpių nanodizainas” (2010–2012 m., vadovas G. Juzeliūnas, vykdytojai: V. Pyragas, T. Andrijauskas, S. Grubinskas ir A. Mekys.

Projektas pradėtas vykdyti 2010 m. gegužės 15 d. Šiomet buvo pasiūlytas ir išnagrinėtas naujas būdas šviesos laukais sukurti neabelinius kalibruotinus laukus, veikiančius žemiausiose būsenose esančius šaltuosius atomus. Tokiu būdu yra išvengiama relaksacijos į žemiausias atomų būsenas dėl smūgių tarp atomų.

2. **FP7** projektas “**Baltic Grid II**” (2008.05.01–2010.04.30, vadovė G. Tautvaišienė, AO vykdytojai: Š. Mikolaitis, E. Puzeras, G. Tautvaišienė, E. Stonkutė; ATS vykdytojai: P. Bogdanovičius, V. Jonauskas, R. Kisieliū, S. Kučas, O. Rancova, Z. Rudzikas, J. Tamulienė; BTS vykdytojai: vyresn. m. d. A. Juodagalvis ir m. d. A. Acus; VSTS vykdytojai: M. Alaburda). BalticGrid-II projekto rėmuose paskelbta 14 straipsnių bei apginta viena daktaro disertacija.

2010 m. Baltic-Grid vykdytojai dalyvavo EGEE vartotojų forume Upsaloje 2010 balandžio 19–23 d., ELSA konferencijoje Paryžiuje 2010 birželio 7–11 d. ir ICAMDATA konferencijoje Vilniuje 2010 rugsėjo 21–24 d.). Astronomijos observatorijos spektroskopijos grupė toliau tobulino gridifikuotą spektrinės analizės programinį paketą SYNTSPEC bei jo vartotojo sąsają GRIDCOM aplinkoje. Šiuo metu SYNTSPEC programinis paketas toliau adaptuojamas prie Gaia kosminės observatorijos duomenų formato, o rezultatų išvestis pritaikoma virtualių observatorių infrastruktūrai. Sukaupia apie 100 MB atominių ir molekulinų duomenų bazė naudojama SYNTSPEC programoje, kuri leidžia kokybiškai modeliuoti sintetinį spektrą, įtraukiant daug spektrinių elementų. Buvo palaikomi ryšiai su EGEE „Astronomy and Astrophysics cluster“ grupe.

Institutas šiuo metu valdo tris skaičiavimų klasterius (dangus.itpa.lt, atomas.itpa.lt ir spektras.itpa.lt), kurių pajėgumai siekia iki 100 procesorių kartu sudėjus. Klasteriai yra atviri visiems Lietuvos ir BalticGrid šalių mokslininkais, turintiems prieigą per LitGrid ir BalticGrid infrastruktūrą, tačiau dažniausiai jais naudojasi VU TFAI darbuotojai naudodami savo sričių programinę įrangą (davinci, gauss, gaussian, syntspec, geant4 ir kt.). Vienu metu juose dirba apie 100 darbų, kai kurie net mėnesių trukmės. Atsiradus laisvų skaičiavimo pajėgumų, juos užpildo nuolat ateinantys darbai iš CERN CMS ir LHCb modeliavimo programų. Šiuo metu klasteriuose instaliuota 20 GB programinės įrangos. Šiuo metu kiekviename iš DANGAUS klasterio kompiuterių yra po 128 GB operatyviosios atminties bei po 16 procesorių, kas leidžia naudoti sudėtingas ir komplikuotas fizikinių skaičiavimų programas. Tokio klasterio analogo, kuriame galima būtų naudoti tokį operatyviosios atminties kiekį skaičiavimo proceso metu, net ir įskaitant VU superkompiuterį, Lietuvos mokslo institucijose šiuo metu nėra.

3. **FP7** projektas “Tyrėjų naktis 2010” (LT-2010). (2010.05.01–2010.10.31, koordinatorius V. Pakalniškienė (Lietuvos jaunųjų mokslininkų sąjunga), atsakingas už VU TFAI veiklas A. Kazlauskas).

Vykdam šį projektą, kartu su partneriais (Lietuvos jaunųjų mokslininkų sąjunga, Vilniaus universitetas, Kauno technologijos universitetas, Socialinių mokslų institutas)

2010 m. rugsėjo 24 d. Molėtų astronomijos observatorijoje ir Planetariume organizuotas renginys visuomenei, pristatant VU TFAI mokslininkus ir jų darbą. Renginyje veiklas vykdė beveik visi VU AO darbuotojai ir keletas mokslininkų iš kitų VU TFAI padalinių. Renginį Molėtų observatorijoje aplankė virš 800 žmonių, Planetariume apie 200 žmonių.

4. **FP7 EURATOM** projektas **ITER** tyrimams pagal Europos Komisijos asociacijų kontraktą tarp EUROATOM ir LEI (Nr. FU07-CT-2007-00063) ir sutartį tarp LEI ir VU TFAI, vadovė A. Kupliauskienė, vykdytojai: Z. Rudzikas, P. Bogdanovičius, R. Karazija, G. Gaigalas, S. Kučas, V. Jonauskas, R. Kisieličius, O. Rancova, Š. Masys).

2010 m. toliau tirtos daugiakrūvių volframo jonų spektrinės charakteristikos. Darbe atlikti svarbūs spektroskopinei plazmos diagnostikai W37+, W36+ ir W35+ jonų energijos spektrų, radiacinių šuolių tikimybių juose ir gyvavimo trukmių kvazirelatyvistinis skaičiavimas bei radiacinių šuolių bangų ilgių 4-7 nm ir 12-14 nm srityse W40+ – W45+ jonuose skaičiavimas. Taip pat atliktas fluorescencijos išeigos, Auger šuolių tikimybių ir lygmenų natūraliųjų plokščių skaičiavimas daugiakrūviams volframo jonams su vakansijomis 4l (l=0-3) sluoksniuose bei teoriškai nagrinėtas sužadavimo elektronais procesas 4dN (N=1,...,9) konfigūracijų lygmenims volframo jonuose W29+-W37+, apskaičiuoti sužadavimo elektronais spartos koeficientai. Parašyta ataskaita anglų kalba.

5. 7-osios Bendrosios programos projekto „**Atomo duomenų ir analizės struktūra termobranduolinei sintezei Europoje**“ (Atomic Data and Analysis Structure for Fusion in Europe (ADAS-EU)) subkontraktas su Strathclyde universitetu Didžiojoje Britanijoje (2010.12.01–2012.05.31, vadovė A. Kupliauskienė, vykdytojai: P. Bogdanovičius, R. Karazija, G. Gaigalas, S. Kučas, V. Jonauskas, R. Kisieličius, O. Rancova, A. Momkauskaitė, E. Gaidamauskas).

Projektas pradėtas vykdyti tik gruodžio mėn. Jis skirtas volframo jonų atominių spektroskopinių duomenų skaičiavimui ADAS duomenų bazei.

COST projektai

1. Europos mokslo fondo remiama COST D37 programa „**Grid skaičiavimai chemijoje: GRIDCHEM**“. Lietuvos atstovai Valdymo komitete: A. Vektarienė ir G. Vektaris. Vykdytojų trukmė: 2006 05 31– 2010 07 05.

Tankio funkcionalo metodu naudojant B3LYP funkcionalą buvo atliekami π -konjuguotų heterociklinių aromatinių sistemų skaičiavimai. Išnagrinėta ir įvertinta benzeno konjuguotų tieno[3,2-b]furanų elektroninė sandara. Remiantis gautais skaičiavimo rezultatais paaiškinti izomerinių benzo[3,2-b]furanų aromatiškumo ypatumai. Rengiantis baigiamajam COST D37 veiklos etapui, įvertinti ir apibendrinti dalyvavimo šioje veikloje visų metų rezultatai.

2. Europos mokslo fondo remiama COST MP 0801 programa „**Konkurencijos ir konfliktų fizika**“. Projekto koordinatoriai: B. Kaulakys ir V. Gontis.

Startuojant iš multiplikatyvaus taškinio ir netiesinėmis stochastinėmis diferencialinėmis lygtimis aprašomo $1/f$ fliktuacijų modelio gautos stochastinės diferencialinės lygtys, generuojančios q-eksponentinius ir q-Gauso ilgus atminties

vyksmus. Gautos lygtys panaudotos finansinių sistemų dinamikos modeliavimui ir analizei.

3. COST MP0802 projektas „Saviasocijuojančios guanozino struktūros molekulinės elektronikos prietaisams“ (2010.10–2010.12, koordinatore J. Tamulienė).

Nustatyti nekanoninių adenino – timino porų NMR. Suformuluotas bendrų tyrimų, kuriuos galėtume atlikti su J. Plavec, Slovenija, tikslas.

Kiti tarptautiniai projektai

1. ESA orbitinės observatorijos „Gaia“ instrumentinės bazės optimizavimas (1995–2011 m., projekto mokslinis vadovas F. Jansen (ESA-ESTEC), projekte dalyvauja AO darbuotojai V. Straizys, G. Tautvaišienė, A. Kazlauskas, A. Kučinskas, K. Zdanavičius, V. Laugalys, Š. Mikolaitis, G. Valiauga). V. Straizys yra darbo grupių „Žvaigždžių klasifikacija“ narys, K. Zdanavičius darbo grupės „Astrofizikiniai parametrai“ narys, G. Tautvaišienė darbo grupės „Palyginimo žvaigždės“ narė.

Vykdamas šį projektą, buvo atlikti tokie darbai:

V. Straizys ir K. Zdanavičius pasiūlė naują metodą, kaip nustatyti Gaia spektrų dekontaminacijos pataisas. Paskelbtas straipsnis (V. Straizys, R. Lazauskaitė, K. Zdanavičius, Star classification possibilities with the Gaia spectrophotometers. II. A method for empirical decontamination of the BP/RP spectra, *Baltic Astronomy*, 19, No. 3-4, 185-199, 2010)

Š. Mikolaitis ir G. Tautvaišienė toliau tobulino gridifikuotą spektrinės analizės programinį paketą SYNTSPEC bei jo vartotojo sąsają GRIDCOM aplinkoje. Šiuo metu SYNTSPEC programinis paketas toliau adaptuojamas prie Gaia kosminės observatorijos duomenų formato, o rezultatų išvestis pritaikoma virtualių observatorių infrastruktūrai. Sukaupia apie 100 MB atominių ir molekulinų duomenų bazė naudojama SYNTSPEC programoje, kuri leidžia kokybiškai modeliuoti sintetinį spektrą, įtraukiant daug spektrinių elementų.

2. Tarptautinis projektas „Visos Žemės Teleskopas“ (WET) (nuo 1986 m., koordinatorius: Delavaro astroseisminių tyrimų centras (DARC), JAV, direktorė: dr. Judi Provencal, dalyvauja 29 pasaulio observatorijos, tame tarpe ir Molėtų AO. Projekte dirba AO darbuotojai R. Janulis ir E. Pakštienė).

Vykdamas šį projektą, buvo atlikti tokie darbai:

Buvo tęsiami DAV žvaigždės PG2303+243 stebėjimų analizė. Pagal 2004 m. rugsėjo mėn. įvykusios stebėjimų sesijos metu, kurioje dalyvavo 6 observatorijos, ir 2005 m. rugsėjo mėn. atliktus PG2303+243 stebėjimus detaliosi išanalizuotas šios žvaigždės pulsacijų spektras, nustatyti tripletai, harmonikai ir galimos dažnių kombinacijos. Iš nustatytų 39 dažnių sudarytas 25 nepriklausomų dažnių sąrašas, kuris gali būti panaudotas žvaigždės modeliavimui (E. Pakštienė);

Buvo apdoroti keturių delta Scuti kintamų žvaigždžių (2MASS J01361570+5414070, HD 10502, HIP 2923 and HIP 15000) CCD vaizdai, gauti 2008 m. spalio 3-19 d. Teidės observatorijoje (Kanarų salos) su 1.5 m teleskopu ir infraraudonųjų

spindulių fotometru (TCS, Telescopio Carlos Sanchez). Gauti rezultatai nepateikė akivaizdžių programinių žvaigždžių pulsacijų įrodymų. Tuo tarpu 2MASS J01361570+5414070 žvaigždės aplinkoje aptiktos dvi žvaigždės, kurių ryškis stebėjimų metu akivaizdžiai kito, tačiau jokiuose kataloguose jos nėra suklasifikuotos. Šių žvaigždžių ir stebėtų delta Scuti žvaigždžių kintamumas toliau bus tikrinamas Molėtų AO (E. Pakštienė);

Molėtų Astronomijos observatorijoje 2010 gegužės mėn. buvo vykdomi WET XCOV28 stebėjimai, 2010 rugpjūčio, rugsėjo ir spalio mėnesiais – greta baltųjų nykštukių stebėjimų buvo vykdoma Egzoplanetų paieškos programa (koordinatorius dr. Roberto Silvotti, Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) Torino observatorija, Italija), (R. Janulis);

Paskelbtas straipsnis apie gama žybsnio GRB 060526 tyrimus. Tyrimų metu nustatytas šaltinio metalingumas, įvertintas atstumas iki jo, ir kt. Prie šių tyrimų buvo prisidėta stebėjimais su NOT teleskopu La Palmoje 2006 metais (E. Pakštienė).

3. CERN'o ir Lietuvos MA bendradarbiavimo projektas. Dalyvavo BTS darbuotojai: E. Norvaišas, A. Juodagalvis, K. Tamošiūnas ir D. Jurčiukonis.

Skyriaus darbuotojų dalyvavimas CERN'o projekte sulėtėjo, nes žymiai sumažintas projekto finansavimas. A. Juodagalvis aktyviausiai dalyvavo Lietuvos bendradarbiavimo su CERN'u programoje. Metų pradžioje dalyvauta Elektrosilpnosios sąveikos bei Higgs'o analizės grupių veikloje. Rudenį įsijungta į Vektorinių bozonų užduočių komandos (Vector Boson Task Force) veiklą, ypač – Drell-Yan analizės grupėje. Padaryti trys pranešimai darbinuose CMS grupės susitikimuose. Magistrantui A. Stepšiui gauta rudens praktikos vieta, kad jis labiau įsijungtų į CMS duomenų analizės problemas. D. Jurčiukoniui gauta podaktarinės stažuotės vieta, planuojama vykdyti CMS duomenų analizę. K. Tamošiūnas plėtojo bendradarbiavimą su CERN sunkiųjų jonų grupe (Heavy Ion group) prie CMS eksperimento. Rugsėjo 20-24 dienomis mokslo darbuotojai K. Tamošiūnas ir D. Jurčiukonis buvo komandiruotėje CERN'e. Ten dalyvauta mokymuose "Using Physics Analysis Toolkit (PAT) course". Mokymai buvo skirti išmokyti naudotis skaičiuojamaisiais ir vaizduojamaisiais paketais tokiais kaip: CMSSW, PAT, CRAB ir root. Šie paketai yra skirti norimų eksperimentinių duomenų atsirinkimui, analizei ir vizualizacijai. Mokymų metu buvo analizuojami tikri eksperimentiniai duomenys iš priešpriešinių protonų susidūrimų; išmokta redaguoti konfigūracinius failus Python kalba, kad iš didelio duomenų kiekio būtų galima atrinkti norimai analizei reikalingą informaciją. Kitos komandiruotės metu, lapkričio 15-27 dienomis, K. Tamošiūnas dirbo CERN'e su CMS "correlations/flow" pogrupiu. Analizuojant duomenis grupė pradėjo rašyti eksperimentinės analizės mokslinį straipsnį pavadinimu "Azimuthal correlations of charged hadrons in Pb+Pb collisions at $\sqrt{s} = 2.76$ TeV". E. Norvaišas liepos 21 – 28 d. dalyvavo Tarptautinėje didelių energijų fizikos konferencijoje Paryžiuje (ICHEP2010).

Lietuvos fondų ir nevyriausybinių organizacijų finansuojami projektai

1. LMT remtas Lietuvos-Prancūzijos mokslinio bendradarbiavimo programos "Žilibert" projektas "Šviesos sukurti kalibruotiniai potencialai labai šaltų atomų

dujose“ (2009–2011, sutartis TAP-44/2010 bei TAP-17/2010, vadovas – G. Juzeliūnas, vykdytojas J. Ruseckas).

Šiomet buvo parengtas ir pateiktas ISI sąrašo žurnalui “Reviews of Modern Physics” straipsnis apibendrinantis pastarųjų metų šviesos sukulto dirbtinio magnetinio lauko tyrimus.

2. LMT remtas **„Visby“ projektas “Grafeo sluoksnių ir nanojuostų elektronų, transporto ir elektromagnetinės savybės”** (2010-2011, sutartis MIP-123/2010-LMT, vadovas G. Juzeliūnas, vykdytojai: T. Andrijauskas, A. Mekys ir S. Grudzinskas).

Projektas prasidėjo 2010 metų liepos mėn. Vykdamas projektą, šiomet buvo išplėtotą analizinė teorija baigtinių matmenų grafeo nanojuostoms tirti, kuri buvo panaudota, nagrinėjant nanojuostų laidumą. Šia tema paruoštas straipsnis ISI sąrašo žurnalui Physical Review B.

3. LMT remtas dvišalio bendradarbiavimo tarp **Lietuvos ir Ukrainos** mokslinių tyrimų srityje programos mokslinio tyrimo projektas **„Elektronais sužadintų sudėtingų atomų ir molekulių eksperimentinis ir teorinis tyrimas“** (2009–2010, sutartys TAP-55/2010 ir TAP-37/2010, vadovė A. Kupliauskienė, vykdytojai: J. Tamulienė, R. Juršėnas, Š. Masys).

Vykdamas projektą buvo atlikti labai tikslūs Rb atomo $4p5nl'n'l'$ smulkiosios sandaros lygmenų energijų, autojonizacijos tikimybių ir sužadavimo skerspjūvių skaičiavimai konfigūracijų superpozicijai naudojant Dirako, Foko ir Slaterio artinyje surastą radialiųjų funkcijų bazę. Nustatyti timino ir citozino sklaidos skerspjūviai. Pasiūlytas timino bei citozino, paveikto elektronais, skilimo mechanizmas. Rezultatai bus naudojami Elektronų fizikos institute Užgorode atliktų matavimų rezultatams paaiškinti. Parašyta ataskaita Lietuvos mokslo tarybai.

A. Kupliauskienė ir J. Tamulienė buvo nuvykusios pas partnerius į Ukrainos mokslų akademijos Elektronų fizikos institutą Užgorode, kur aptarė gautus mokslinius rezultatus, publikacijų ruošimą ir tolimesnio bendradarbiavimo planus.

4. **Lietuvos-Ukrainos** dvišalio bendradarbiavimo MTEP srityje projektas **„Lengvųjų ir neutronų pagavimo reakcijų metu sintezuojamų cheminių elementų gausa kamuolinių spiečių žvaigždžių milžinių atmosferose kaip žvaigždžių ir spiečių raidos indikatorius“** (2009–2010 m., vadovas A. Kučinskas, vykdytojai: R. Lazauskaitė (VPU), J. Sperauskas (VU FF), A. Ivanauskas, A. Černiauskas, V. Dobrovolskas (VU FF), S. Raudeliūnas (VU FF)).

Vykdamas projektą atlikti tokie darbai:

Ištirti įvairių cheminių elementų spektro linijų formavimosi raudonųjų milžinių atmosferose ypatumai, nustatytos 3D–1D gausų pataisos įvairiems cheminiams elementams (neutraliems ir jonizuotiems atomams, molekulėms) esant skirtingiems spektro linijų bangų ilgiams ir sužadavimo potencialams. Ištirtos šių pataisų priklausomybės nuo žvaigždės atmosferą charakterizuojančio metalingumo. Nustatyta 1D NLTE bario gausa 19 Galaktikos kamuolinio spiečiaus NGC 6752 raudonųjų milžinių atmosferose, 3D–1D gausų pataisos šiam elementui.

5. Lietuvos mokslo tarybos finansuojamas **mokslininkų grupės** projektas „**Elementariųjų procesų kaskadų sudėtinguose atomuose teorinis tyrimas**“ (2010–2011, sutartis MIP-61/2010, vadovas R. Karazija, vykdytojai: V. Jonauskas, S. Kučas, A. Momkauskaitė).

2010 m. tirti įvairaus kartotinumų jonai, kurie susidaro kaskadų metu. Tirta, kokiuose jonuose svarbų vaidmenį vaidina koreliaciniai efektai, ypač – stiprus konfigūracijų su simetrišku simetrijos pasikeitimu maišymasis. Buvo teoriškai nagrinėjamas konfigūracijų ir maišymasis izoelektronėse sekose, jonizacijos laipsniui q kintant intervale $5 \leq q \leq 35$ ir esant įvairiam elektronų skaičiui atviraime 3p sluoksnyje. Nustatyta, kada šių konfigūracijų maišymasis lemia siauros intensyvių linijų grupės susidarymą emisijos ir fotosužadavimo spektruose, atitinkančiuose elektrinius dipolinius šuolius, jonuose iki maždaug $q = 30$. Efektas labiau pasireiškia esant pusiau ar beveik užpildytam 3p sluoksniui. Šių konfigūracijų maišymasis taip pat lemia jonų emisijos ir fotosužadavimo spektrų panašumą.

6. Lietuvos mokslo tarybos finansuojamas projektas „**Molėtų astronomijos observatorijos mokslo infrastruktūros bazės kūrimo išplėstinis aprašas**“ (2010 m., vadovas A. Kučinskas, vykdytojai: A. Kazlauskas, J. Sperauskas (VU FF), D. Narbutis (VU FF)).

Vykdamas projektą buvo apsilankyta svarbiausiose Europos astronomijos mokslo astronomijos observatorijose (Europos pietų observatorija, ESO; Roque de los Muchachos observatorija, ORM), siekiant aptarti Lietuvos galimybes prisijungti prie šių mokslo infrastruktūrų nario teisėmis ir dalyvauti jų veikloje, tokiu būdu užtikrinant tiesioginę prieigą prie moderniausių pasaulyje teleskopų ir prietaisų. Parengtas detalus strateginis planas (72 psl.), pagrindžiantis prieigos prie moderniausių mokslo infrastruktūrų poreikius, reikalingas infrastruktūras, teleskopus ir prietaisus, numatantis konkrečius prisijungimo prie astronominių infrastruktūrų kelius.

7. Mokslo, inovacijų ir technologijų agentūros parama pagal **Europos branduolinės sintezės plėtros sutartį** (EFDA 7BP) (2010 m., vadovė A. Kupliauskienė, vykdytojai: Z. Rudzikas, P. Bogdanovičius, R. Karazija, G. Gaigalas, S. Kučas, V. Jonauskas, R. Kisieliū, O. Rancova, Š. Masys).

Vykdamas projektą 2010 m. atliktas volframo stipriai jonizuotų jonų energijos spektro ir radiacinių šuolių charakteristikų skaičiavimas, įvertinant koreliacijos efektus konfigūracijų superpozicijos metodu reliatyvistiniame ir kvazireliatyvistiniame artiniuose. Taip pat atlikti atominių parametrų, skirtų Atominių duomenų ir analizės sistelai, skaičiavimai ir reliatyvistinės R-matricos metodų, stipriai jonizuotų volframo jonų sklaidos parametrų gavimui, taikymo įvertinimas.

8. A. Mekio LMT mokslinė **stažuotė “Šviesos pluoštų sklaidimas ir išsaugojimas atomų dujose”** (2008-2010, sutartis MOS-2/2010-LMT, vadovas G. Juzeliūnas).

A. Mekio stažuotė baigėsi 2010 m. balandžio 4 dieną. Šiomet buvo baigti rengti ir įteikti spaudai du straipsniai, kuriuose buvo ištirtas orbitinio judesio kiekio momento suteikimas lėtajai šviesai.

9. V. Kudriašovo LMT mokslinė **stažuotė “Lėtų ir stacionarių poliaritonų dinamika ir jos valdymas”** (2009-2011, sutartis MOS-13/2010-LMT, vadovas G. Juzeliūnas).

Išplėtota daugiakomponenčių lėtųjų ir stacionariųjų poliaritonų teorija. Parodyta, kad tokie poliaritonai gali būti apibūdinami reliatyvistinėms masyvioms dalelėms būdingu energijos spektru.

10. J. Rusecko LMT mokslinė **stažuotė “Daugiakomponenčiai lėtieji poliaritonai šaltųjų atomų dujose”** (2009–2011, sutartis VP1-3.1- ŠMM-01-V-01-001, vadovas G. Juzeliūnas).

Pasiūlytas ir išnagrinėtas metodas dirbtiniam magnetiniam laukui stacionariesiems poliaritonams sukurti, kurio pagrindu paruošta ir atspausdinta žurnale Physical Review Letters mokslinė publikacija.

11. Parama mokslo **renginiui „Tarptautinė konferencija Atomų ir molekulių duomenys ir jų taikymai“** projektas, remiamas Lietuvos mokslo tarybos, sutartis Nr. MOR-41/2010 (2010 m., vadovė A. Kupliauskienė, vykdytojai: A. Bernotas, P. Bogdanovičius, K. Glemža (VU FF), V. Jonauskas, R. Karazija, R. Kisielius, O. Rancova, J. Tamulienė).

Vykdam šį projektą buvo paruoštos spausdinimui konferencijos pranešimų tezės, programa, interneto svetainė www.itpa.lt/icamdata2010 ir parengtas AIP Proceedings leidinys, kuriame spausdinami kviestinių pranešėjų straipsniai.

Europos sąjungos remiami struktūrinių fondų projektai

1. ES ESF remiamas BPD projektas **“Mokslas verslui ir visuomenei”**. Projekto vadovas V. Daniūnas, vykdymo trukmė 2009.11 – 2011.10. AO vykdytojas G. Valiauga; BTS vykdytojai A. Acus ir A. Dargys; VSTS vykdytojai V. Gontis, M. Alaburda ir A. Kononovičius; ATS vykdytojas V. Jonauskas.

Vykdam šį projektą, buvo vykdytas serverio techninių parametrų parinkimas, serverio įsigijimas, programinės įrangos parinkimas (OpenSUSE OS, Drupal TVS, Munin ir kt.), diegimas ir konfigūravimas. Atliktas senojo ES SF projekto “Mokslas. Mokslininkai. Visuomenė” svetainių pritaikymas naujai serverio programinei įrangai ir setainių perkėlimas į naują serverį. Sukurta nauja Mokslo ir technologijų naujienų svetainė. Vykdytos konsultacijos ir pagalba kitų projekto svetainių kūrėjams ir administratoriams.

Atliktas senojo ES SF projekto “Mokslas. Mokslininkai. Visuomenė” svetainių pritaikymas naujai serverio programinei įrangai ir setainių perkėlimas į naują serverį. G. Valiauga ir A. Acus sukūrė tarnybinės stoties ir portalo programinio valdymo paketą ir palaiko jo darbą. A. Acus ir A. Dargis projekte kuria esamų matematinių dvilygmenų kvantinių prietaisų modelių apžvalgą. Veikla skiriama studentams, dirbantiems inžinieriams, o taip pat mokslo darbuotojams, norintiems atnaujinti, pagilinti ar susisteminti savo kvantinės optikos žinias. Šioje veikloje apžvelgiami dvilygmenų kvantinių ir trilygmenų sistemų fizikos pasiekimai bei naujausia literatūra šioje srityje. Bus išleista knyga, kurios vertingiausi ir įdomiausi skyriai taip pat bus paversti interaktyviais eksperimentais internetiniame portale. Knygą taip pat lydės kompaktinis

diskas, su kompiuterinės algebros sistema „Mathematica“ paruoštais interaktyviais sąsiuviniais. V. Gontis, M. Alaburda ir A. Kononovičius vykdo veiklą Ekonominiai konkurencijos ir konfliktų modeliai. Bus sukurti ir pateikti internete 8 interaktyvūs konkurencijos ir konfliktų fizikos (agentų ir tinklų) modeliai. Projekto veiklą Naujienų apie technologijas, inovacijas, ESA veiklą kūrimas ir sklaida vykdo V. Jonauskas. Pasinaudojant nesudėtinga, bet efektyvia informacijos įvedimo sistema, interneto portale rengiama ir pateikiama informacija apie ES ir pasaulio technologijų, mokslo naujienas, Lietuvos mokslininkų, siūlančių savo idėjas verslui, informacija, naujienos apie Europos kosminės agentūros (ESA) veiklą. Šias naujienas gali skelbti ne tik projekte dalyvaujančių institucijų darbuotojai – bet kviečiami įsijungti ir verslo, kitų mokslo įstaigų atstovai.

2. ES remiamas struktūrinių fondų projektas „Studentų mokslinė praktika“.

2010 m. G. Juzeliūnas vadovavo studento T. Andrijausko (VU FF), A. Tamulis – G. Medzevičiaus (VU), G. Gaigalas – A. Alkausko (VPU), J. Tamulienė – A. Šliogerio (VPU) A. Kazlauskas – R. Chmieliauskaitės (VU), V. Straižys – M. Macijausko (VDU) mokslinei praktikai, A. Kučinskas – J. Klevo ir D. Mažono (VU) mokslinėms praktikoms.

Pedagoginė veikla

2010 m. pabaigoje (gruodžio mėn.) fizikos krypties doktorantūroje studijavo 11 doktorantų: G. Barisevičius, V. Čepas, Ž. Ežerinskis, Š. Masys, M. Maskoliūnas, Š. Mikolaitis, D. Prapakavičius, V. Regelskis, T. Sabonis, E. Stonkutė, R. Ženovienė. 2010 m. disertacijas sėkmingai apgynė V. Nelkinas (VSTS) ir R. Juršėnas (ATS), doktorantūrą baigė ir parengė disertaciją gynimui E. Puzeras. 2010 m. į doktorantūrą priimti 3 doktorantai: V. Čepas, D. Prapakavičius, R. Ženovienė. V. Regelskis buvo akademinėse atostogose ir stažavo Jorko universitete (Jungtinė Karalystė).

Instituto darbuotojai buvo doktorantų vadovai, disertacijų gynimo komitetų nariai, disertacijų ir studentų baigiamųjų darbų oponentai. Instituto darbuotojai skaitė paskaitas ir vedė pratybas universitetuose: VU – 3 darbuotojai 9344 val.), VPU – 6 darbuotojai (598 val.). Mokslininkai vadovavo 5 VU, 6 VPU ir 1 ŠU studentų baigiamiesiems bakalauro ir magistro studijų darbams.

VU TFAI Molėtų observatorijoje vyko VU ir VPU studentų praktikos. Institutas dalyvavo organizuojant ir pravedant studentų praktiką pagal Lietuvos mokslo tarybos vykdomą ES Struktūrinių fondų projektą.

P. Bogdanovičius skaitė paskaitas moksleiviams “Fizikos olimpo” mokykloje, visus mokslo metus dirbo su kandidatais į Lietuvos komandą Tarptautinei fizikos olimpiadai. K. Černis buvo moksleivių astronomijos olimpiados komiteto nariu.

R. Janulis ir A. Kučinskas tapo VU fizinių mokslų doktorantūros komiteto nariais, A. Bartkevičius ir G. Tautvaišienė yra jungtinės VPU ir VU TFAI astronomijos doktorantūros komisijos nariai.

Molėtų astronomijos observatorijoje 2010 m. balandžio 16 d. įvyko Lietuvos moksleivių astronomijos olimpiados stebėjimų turas.

Leidyba

2010 m. išleisti keturi tarptautinio žurnalo „Baltic Astronomy“ 19 tomo numeriai (vyr. redaktorius V. Straižys, redkolegijos narė G. Tautvaišienė), ir kasmetinis leidinys „Lietuvos dangus 2011“ (ats. red. G. Tautvaišienė). Parengtas ir išleistas „Lietuvos mokslo istorikų sąvadas. Astronomija, fizika“ (sudarytojos E. Makariūnienė ir R. Kivilšienė, redaktorė A. Momkauskaitė). Parengtos spaudai ir išleistos ICAMDATA 7 konferencijos tezės (A. Karazija).

Organizuoti moksliniai renginiai

2010 m. rugsėjo 21–24 dienomis Vilniuje buvo surengta 7-ta Tarptautinė konferencija „Atomų ir molekulių duomenys ir jų taikymai“ (ICAMDATA2010). Ją organizavo Vilniaus universiteto Teorinės fizikos ir astronomijos instituto, Fizikos fakulteto ir Lietuvos mokslų akademijos darbuotojai: Tarptautinio programos komiteto pirminkas Z. Rudzikas ir vietinis organizacinis komitetas: A. Kupliauskienė (pirminkė), O. Rancova (sekretorė), A. Bernotas, P. Bogdanovičius, K. Glemža, V. Jonauskas, R. Karazija, R. Kisielius, J. Tamulienė. Konferencijos paskirtis – apžvelgti naujausius mokslinius pasiekimus (tiek teorinius, tiek eksperimentinius) atomų ir molekulių fizikos bei jų taikymų astrofizikos, valdomos termobranduolinės sintezės, modernių technologijų (pvz., efektyvių šviesos šaltinių), medicinos (radioterapija) ir kitose srityse bei išryškinti perspektyviausias tolimesnių tyrimų kryptis. Konferencijos metu buvo perskaityti 26 kviestiniai pranešimai (5 apžvalginiai 45 min. trukmės ir 21 apie naujausius pasiekimus 30 min. trukmės) ir pristatyti 68 originalūs pranešimai aktualiais šiuolaikinės fizikos klausimais.

G. Juzeliūnas buvo 2010 m. rugsėjo 23-26 dienomis Vilniuje vykusio tarptautinio Humboldto forumo „Mokslas ir visuomenė šiuolaikinėje Europoje“ organizacinio ir programinio komitetų pirmininkas, o J. Ruseckas ir B. Kaulakys – šio komiteto nariai. Forumą, kurio pirmininkai buvo profesoriai B. Juodka ir A. Piskarskas, organizavo VU Fizikos fakulteto Kvantinės elektronikos katedra, VU Filosofijos fakultetas bei VU Teorinės fizikos ir astronomijos institutas. Forume buvo 117 dalyvių iš 13 šalių. Buvo išklaustyti 47 žodiniai pranešimai bei 34 stendiniai pranešimai. Daugiau informacijos yra Forumo interneto puslapyje adresu: <http://www.itpa.lt/Humboldt-Kolleg-2010-Vilnius>.

G. Juzeliūnas buvo 2010 m. rugpjūčio 27-31 dienomis Palangoje vykusios tarptautinės „Modernių technologijų ir medžiagų“ konferencijos-mokyklos programinio komiteto narys.

R. Karazijos pastangomis rugsėjo 14 d. surengti eiliniai prof. A. Jucio skaitymai.

Z. Rudzikas dalyvavo rengiant Vilniuje (kartu su Lietuvos Seimu bei Europos Ekonomikos ir Socialinių Reikalų Komitetu) tarptautinę konferenciją „Krizės pasekmės užimtumui Baltijos šalyse“.

Rugsėjo 27 – spalio 1 d. Molėtų astronomijos observatorijoje vyko Stromvil fotometrinės sistemos darbo grupės pasitarimas.

Mokslo žiniasklaida

Instituto darbuotojai aktyviai dirbo mokslinės žiniasklaidos srityje. 2010 m. institute parengtas ir išleistas metinio leidinio „Lietuvos dangus 2011“ numeris. Visuomenei ir moksleiviams mokslas populiarintas radijo ir televizijos laidų metu (19 pasisakymų), perskaityta apie 40 paskaitų moksleiviams, studentams ir visuomenei, publikuoti 25 mokslo populiarinimo straipsniai ir duoti interviu įvairių laikraščių ir žurnalų žurnalistams. ATS darbuotojas A. Tamulis kartu su R. Maskoliūnu sukūrė filmuką „Dievas ir kvantinė mechanika“, kurį galima pamatyti DELFI svetainėje, J. Tamulienė kartu su S. Lapieniu ir M. L. Balevičium sukūrė mokomąją komiksą „Apie nanotechnologijas mažiems ir dideliems“, paskelbtą www.mokslasplius.lt; www.balsas.lt, www.technologija.lt tinklalapiuose.

Molėtų astronomijos observatorijoje 2010 m. įvyko du masiniai renginiai visuomenei. Pirmasis iš jų, „Žvaigždėtos naktys“, įvykęs 2010 m. gegužės 7 d., buvo skirtas Hablo teleskopo paleidimo 20-mečiui paminėti. Visuomenei pristatyta Europos Pietų observatorijos padovanota didelė Hablo teleskopu gauta nuotrauka, nuolat eksponuojama MAO patalpose. Dalyvavo apie 300 žmonių.

Antrasis renginys „Tyrėjų naktis 2010“ (FP7 projektas), įvyko 2010 m. rugsėjo 24 d. Jame apsilankė apie 800 žmonių. Paskaitas skaitė AO darbuotojai G. Barisevičius, K. Černis, A. Kučinskas, Š. Mikolaitis, E. Pakštienė, E. Stonkutė, ATS darbuotojos J. Tamulienė ir O. Rancova, BTS darbuotojas A. Juodagalvis. Teleskopus ir aparatūrą visuomenei demonstravo ir apie savo darbą pasakojo R. Janulis, J. ir K. Zdanavičiai bei J. Sparauskas.

Be šių renginių Molėtų AO buvo priimtose 428 ekskursijos (8961 žm.). Kaip ir kasmet, pavasarį ir rudenį įvyko du Lygiadienio muzikos vakarai, buvo pristatytas Vytauto V. Landsbergio filmas „Baladė apie Daumantą“, 2010 m. vasario 12 d. įvyko susitikimas su filmo kūrėjais, skirtas Lietuvos Nepriklausomybės paskelbimo dienai paminėti. 2010 m. kovo 20 d. MAO vyko Kauno folkloro klubo „Gilė“ koncertas, gegužės 22 d. socialinių mokslų forumas, birželio mėn. Kauno Dailės gimnazijos mokinių savaitės trukmės pleneras, rugpjūčio-rugsėjo mėn. Kauno Dailės gimnazijos mokinių astronominės tematikos darbų paroda, spalio-gruodžio mėn. Tarptautinio aviacijos konkurso nuotraukų paroda.

Be to liepos 26 – rugpjūčio 8 d. observatorijoje vyko Jaunųjų mokslininkų vasaros stovykla (organiz. T. Žalandauskas), o rugpjūčio 10 – 15 d. Lietuvos mokinių informavimo ir techninės kūrybos centro organizuotas „Jaunųjų astronomų sąskrydis“. AO darbuotojas S. Lovčikas teikė konsultacijas gyventojams, atsakinėjo į MAO gaunamus klausimus apie neatpažintus dangaus reiškinius, astronominės technikos įsigijimo galimybes ir kt. Bendradarbiauta su neįgaliųjų organizacija, priimant vaikus su negale naktinio dangaus stebėjimui.

VU TFAI Planetariume organizuota 600 įvairių renginių mokiniams, studentams, visuomenei, kuriuose dalyvavo 25870 lankytojų. Daugiausiai - 320 mokomųjų paskaitų – seansų organizuota Vilniaus miesto mokyklų mokiniams ir studentams, dar 244 paskaitos-seansai perskaitytos kitų miestų ir vietovių lankytojams. Taip pat surengtos 31 - viešos paskaitos visuomenei, organizuoti proginiai ir užsakovieji

renginiai. Planetariumas taip pat dalyvavo projekte „Tyrėjų naktis 2010“, 2010 m. rugsėjo 21 d. čia vyko oficialus projekto pristatymas, organizuotas VU Mokslo skyriaus, o rugsėjo 24 d. įvyko ir pats renginys, kuriame apsilankė apie 200 lankytojų.

Paruošta ir atnaujinta 10 paskaitų: D. Matulytė 4, D. Sperauskienė 3, N. Kochanskas 3. Visų paskaitų ir renginių temos ir grafikai buvo skelbiami Planetariumo interneto svetainėje ir vestibulio stenduose. Be to išleisti reklaminiai spaudiniai lankstinukas „Tematika 2010“, vizitinė kortelė „Planetariumas“, ruošta vaizdinė medžiaga paskaitoms ir renginiams: „All – sky“ panoramos (6 skaidrių sistema) - 62, teminiai DVD įrašai - 27, skaidrės - 145. Pagaminta vaizdinė medžiaga vestibulyje „Plytos Saulės planetose“.

Buvo teikiama vaizdinė ir edukacinė parama Veliučionių ir Vilniaus spec. globos namams. Tęsimas bendradarbiavimas ir vykdomi kai kurie bendri renginiai su Lietuvos Astronomų sąjunga, VU FF Astronomijos observatorija, Lietuvos mokinių informavimo ir techninės kūrybos centru, VU Mokslo skyriumi. Planetariumas palaiko ryšius su tarptautinėmis organizacijomis: International Planetarium Society, Greenville, U.S.A.; The Planetary Society, Pasadena, U.S.A.; Hubble /ESA Information Centre, München, Germany; Carl Zeiss, Oberkochen, Germany. Gaunama iš jų vaizdinė – informacinė medžiaga: žurnalai „The Planetary report“, „Planetarian“, „Inovation“, nuotraukos, plakatai, CD, DVD. Lektorė Daina Matulytė tęsė veiklą 3 tarptautinėse organizacijose: IFAV – Tarptautinis gyvūnų gerovės fondas, AVAAZ – „balsas“ globalinių klausimų sprendimui, OCEANA – jūrų ir vandenynų išteklių išsaugojimas. Ji dalyvavo jų ir kitų tarptautinių organizacijų: National Wildlife Federation, World Wildlife Fund, Earth Day network rengiamose ekologinio švietimo ir socialinio aktyvumo akcijose.

Dalyvavimas mokslo organizacinėje veikloje

Daugelis instituto darbuotojų aktyviai dalyvauja mokslo organizacinėje ir ekspertinėje veikloje, yra įvairių Lietuvos ir tarptautinių organizacijų nariai, fizikos ir astronomijos žurnalų recenzentai. 9 instituto darbuotojai yra 5 mokslo leidinių atsakingi redaktoriai ar redkolegijų nariai.

G. Tautvaišienė yra Lietuvos Fizikų draugijos viceprezidentė, Tarptautinės astronomų sąjungos padalinio „Optinė ir infraraudonoji technika“ valdybos narė (nuo 2009 m.), tarptautinės fundamentinės ir taikomosios fizikos sąjungos Astrofizikos komisijos narė (nuo 2005 m.), Europinio ASTRONET projekto vykdomosios tarybos narė, 2010 m. tapo Europos mokslo fondo ekspertė.

B. Kaulakys yra Lietuvos Netiesinių reiškinių analitikų asociacijos viceprezidentas, Lietuvos mokslininkų sąjungos tarybos narys, dviejų Lietuvoje leidžiamų ISI sąrašo žurnalų redkolegijų narys.

Z. Rudzikas yra Europos Akademijos Fizinių ir inžinerinių mokslų sekcijos valdybos narys, Europos Mokslo Fondo PE2 specializuotos tarybos narys, dalyvavo atrenkant ir finansuojant Europos jaunųjų fizikų mokslinius projektus (recenzavo apie 70 mokslinių projektų). Jis yra Pasaulio Mokslininkų Federacijos (PMF) Jaunųjų mokslininkų stipendijų nacionalinis koordinatorius, PMF „Informacijos saugumo“ Nuolatinės stebėsenos tarybos narys, Europos fizikų draugijos garbės narys ir t.t.

P. Serapinas yra Tarptautinės standartizacijos organizacijos etaloninių medžiagų

komiteto ISO REMCO ekspertas, Lietuvos įgaliotas atstovas COOMET, Chemijos laboratorijų akreditavimo konsultacinio komiteto pirmininkas, Standartizacijos Technikos komiteto TK16 „Cheminė analizė“ narys.

V. Gontis yra LMS vicepirmininkas, Mokslininkų sąjungos instituto, kuris vykdo struktūrinės paramos projektą „Mokslas verslui ir visuomenei“ direktorius.

E. Norvaišas ir K. Tamošiūnas buvo Europos mokslo tarybos ekspertai.

P. Bogdanovičius dirbo organizuodamas Lietuvos moksleivių fizikos olimpiadą bei čempionatą, vadovavo Lietuvos komandai Tarptautinėje fizikos olimpiadoje.

R. Karazija buvo MA Matematikos, fizikos ir chemijos skyriaus biuro narys, „Lithuanian Journal of Physics“ redakcinės kolegijos narys, Visuotinės lietuvių enciklopedijos konsultantas (fizikos istorija), VPU Fizinių ir technologijos mokslų srities konkursų ir atestacijos komisijos narys.

G. Gaigalas yra Vilniaus pedagoginio universiteto Bendrosios fizikos katedros vedėjas, Studijų kokybės vertinimo centro ekspertas, Vilniaus pedagoginio universiteto Senato pirmininkas.

A. Kynienė yra LFMA Vilniaus skyriaus valdybos pirmininkė, Vilniaus miesto metodinės tarybos narė.

A. Kupliauskienė yra Europos Komisijos projektų vertinimo ekspertė, Asociacijos „BASNET forumas“ valdybos pirminkė.

A. Kučinskas yra žurnalo „Astronomy & Astrophysics“ valdybos narys.

B. Kaulakys, R. Janulis ir A. Kučinskas tapo VU doktorantūros komiteto nariais, A. Kazlauskas Vilniaus universiteto Senato Mokslo komiteto nariu.

J. Tamulienė buvo LMS valdybos narė, LFD išdininkė, VU TFAI profesinės sąjungos pirmininkė.

Išvykos į užsienį ir užsienio mokslininkų vizitai

AO buvo 15 išvykų į užsienio institucijas, bei 5 užsienio mokslininkų vizitai.

ATS buvo 17 išvykų į užsienio institucijas, bei 5 užsienio mokslininkų vizitai.

BTS buvo 4 išvykos į užsienio institucijas.

VSTS buvo 19 išvykų į užsienio institucijas, bei 2 atvykusių užsienio mokslininkų vizitai.

Organizacinė, techninė ir ūkinė veikla

2010 m. drastiškai sumažėjus finansavimui institutas vykdė minimalią techninę ir ūkinę veiklą. Reorganizacijos metu Institutas prarado patikėjimo teisę į A. Goštauto 12 Vilniuje užimamas patalpas, o panaudos būdu užimamos patalpos buvo beveik trečdaliu sumažintos. Institutas įsigijo ir instaliavo telefonų stotelę ir pertvarkė telefonų ir interneto tinklą, prijungiant juos prie VU sistemos. Planetariume buvo instaliuota apsaugos signalizacijos sistema bei interneto tinklas tiesiogiai prijungtas prie VU sistemos. Planetariume nedelsiant reikia renovuoti šildymo mazgą ir atnaujinti langus.

Už Lietuvos ir tarptautinių projektų lėšas įsigytos 5 naujos darbinės stotys, kurios prijungtos prie jau esamų, tokiu būdu suformuojant vieną 11 mazgų, 160 CPU kompiuterių klasterį. Papildomai įsigyta tinklo įranga, klasteris parengtas darbui. Be to, įsigyti 4 stacionarūs kompiuteriai, 5 nešiojamieji kompiuteriai, lazerinis spausdintuvas su

skeneriu, 2 monitoriai, 2 knygų skaitytuvai, 2 nepertraukiamo įtampos palaikymo įrenginiai ir kitokia įranga esamų kompiuterių klasterių bei personalinių kompiuterių galimybių išplėtimui.

Molėtų astronomijos observatorijoje naktinio dangaus objektų demonstravimo teleskopams ant observatorijos administracinio pastato stogo sumontuoti du mini-bokšteliai. Buvo tęsiami observatorijos teleskopų programinės ir aparatinės įrangos tobulinimo, gamybos ir priežiūros darbai.

Instituto finansavimas

2010 m. VU TFAI gavo 4152,6 t. litų asignavimų, iš kurių 2696,5 t. Lt sudarė tiesioginiai biudžeto asignavimai, 527,0 t. Lt – Lietuvos Mokslo Tarybos lėšos, 476,2 t. Lt – užsienio lėšos mokslo programoms vykdyti, 9,5 t. Lt – Tarptautinių mokslo ir technologijų programų plėtros agentūros lėšos. Specialiosios mokslo plėtojimo programos lėšos sudarė 443,4 t. Lt.