

VU TEORINĖS FIZIKOS IR ASTRONOMIJOS INSTITUTAS

(direktorius habil. dr. Gediminas Juzeliūnas)

2015 m. ATASKAITA

Darbuotojai, mokslo publikacijos, apdovanojimai

2015 m. institute dirbo 85 darbuotojai, iš jų 56 mokslo darbuotojai ir kiti tyrėjai, 12 habilituotų daktarų, 3 atlikę habilitacijos procedūrą ir 41 mokslų daktarai (tame tarpe vienas emeritas ir 5 afiliuotieji mokslo darbuotojai). Institute studijavo 11 doktorantų, 2015 m. disertacijas apgynė doktorantai R. Ženovienė (AO) ir A. Kononovičius (VSTS). Institute veikė keturi moksliniai padaliniai: Astronomijos observatorija (AO, vad. habil. dr. G. Tautvaišienė), Atomo teorijos skyrius (ATS, vad. dr. V. Jonauskas), Branduolio teorijos skyrius (BTS, vad. dr. A. Deltuva), Vyksmų ir sandarų teorijos skyrius (VSTS, vad. prof. B. Kaulakys), o taip pat Planetariumas (dir. D. Sperauskienė).

Instituto darbuotojai 2015 m. paskelbė 244 VU TFAI vardu įregistruotus mokslinius straipsnius, iš jų 174 – žurnaluose, įtrauktuose į Mokslinės informacijos instituto (ISI) duomenų bazę. 50 mokslinių publikacijų buvo parengta, pagal Molėtų observatorijoje atliktus stebėjimus.

2015 m. išleisti 4 tarptautinio mokslinio žurnalo „Baltic Astronomy“ numeriai ir kasmetinis leidinys „Lietuvos dangus 2016“. Instituto darbuotojai buvo 5 mokslo leidinių atsakingais redaktorais ir redkolegijų nariais.

A. Deltuva buvo apdovanotas Vilniaus universiteto Rektoriaus premija. P. Bogdanovičiui buvo įteiktas LR prezidentės padėkos raštas už vadovavimą Lietuvos komandai Tarptautinėje fizikos olimpiadoje.

Mokslinė veikla

Instituto darbuotojai dalyvavo vykdant 10 VU TFAI tarybos patvirtintas mokslines temas, finansuojamas iš Lietuvos biudžeto ir 26 projektus: du Europos sąjungos Horizon 2020 ir Erasmus+ programos projektus, 10 Lietuvos mokslų tarybos bei 14 kitų institucijų finansuojamus projektus. Vykdam šiuos projektus, o taip pat į konferencijas, stažuotes, mokyklas ir mokslo organizacinius reikalais į užsienį instituto darbuotojai buvo išvykę 80 kartus, institute lankėsi 23 užsienio svečiai.

Instituto finansavimas

2015 m. VU TFAI gavo 2396,1 t. Eur asignavimų, iš kurių 774,6 t. Eur sudarė biudžeto asignavimai (neįskaitant Eksploatacijos ir paslaugų direkcijos darbuotojų), 122,2 t. Eur – Lietuvos Mokslo Tarybos ir Mokslo, inovacijų ir technologijų agentūros lėšos, 1317,9 t. Eur – užsienio lėšos mokslo programoms vykdyti, 10 t. Eur paramos. Specialiosios mokslo plėtojimo programos lėšos sudarė 171,4 t. Eur.

Turinys

Astronomijos observatorijos ataskaita.....	2 psl.
Atomo teorijos skyriaus ataskaita.....	15 psl.
Branduolio fizikos skyriaus ataskaita.....	26 psl.
Vyksmų ir sandarų skyriaus ataskaita.....	31 psl.
Planetariumo ataskaita.....	40 psl.

ASTRONOMIJOS OBSERVATORIJOS ATASKAITA

Vedėja habil. dr. Gražina Tautvaišienė

1. VU TFAI Tarybos patvirtintos biudžetinės temos (4).

1.1. „Žvaigždėdara ir dulkių debesys Galaktikos Oriono ir Persėjo vijose“, 2011–2015 m., vad. V. Straizys, vykdytojai: K. Černis, A. Kazlauskas, J. Zdanavičius, K. Zdanavičius, M. Maskoliūnas, V. Čepas, M. Macijauskas, K. Milašius bei kolegos iš Vatikano ir JAV. Svarbiausi rezultatai:

Ištirta tarpžvaigždinė ekstinkcija tamsiųjų debesų TGU H944 P1, LDN 1399, LDN 1400, LDN 1402 ir emisinio ūko Sh2-205 kryptimis, panaudojus apie 2500 žvaigždžių fotometrinius stebėjimus Vilniaus septynspalvėje sistemoje, o taip pat 2MASS ir WISE infraraudonosiose fotometriniuose sistemose. Atlikta žvaigždžių spektrinė klasifikacija, nustatyti jų nuotoliai ir tarvaigždinis paraudonavimas. Atrastas naujas padrikasis spiečius infraraudonoje srityje.

Buvo vykdomi astronominiai stebėjimai 1.8 m skersmens Vatikano observatorijos teleskopu (Mount Graham, Arizona, R. Boyle ir A. Kazlauskas) įvairių Galaktikos objektų Vilniaus fotometriniuose sistemoje. Gautos naujos nuotraukos Berkley 86, Berkley 87, Monoceros komplekse NGC 2264.

Šia tema paskelbtas 1 ISI straipsnis ir 1 įteiktas.

1.2. „Žvaigždžių atmosferų cheminės sudėties ir astroseisminių procesų ypatumai bei galaktikų cheminė evoliucija“ (2011–2015 m., vad. G. Tautvaišienė, vykdytojai: V. Bagdonas, G. Barisevičius, A. Bartkevičius, Y. Chorniy, A. Drazdauskas, R. Janulis, Š. Mikolaitis, E. Pakštienė, E. Puzeras, E. Stonkutė, R. Ženovienė bei kolegos iš Didžiosios Britanijos, Švedijos, Italijos, Vokietijos, JAV, Danijos). Vykdamas šią temą, atlikti tokie darbai:

Ženovienė ir kt. publikacijoje buvo paskelbti paskutiniosios iš trijų tirtų Ženevos-Kopenhagos apžvalgos (ŽKA) kinematinė grupių žvaigždžių cheminės sudėties tyrimai. Ši kinematinė grupė yra gausiausia ir metalingiausia iš visų trijų grupių. Kaip ir antroji bei trečioji ŽKA kinematinės grupės, pirmosios ŽKA kinematinės grupės žvaigždės yra praturtintos *alfa* proceso ir *r* proceso cheminių elementų gausomis. Daugiausia grupės žvaigždžių priklauso 8 ir 12 mlrd.m. populiacijoms. Visų trijų ŽKA kinematinė grupių cheminė sudėtis yra panaši į Galaktikos storąjį diską, kas gali rodyti, kad tirtų kinematinė grupių ir storąjo disko žvaigždžių formavimasis yra susijęs. Taip pat tirtų trijų grupių žvaigždės buvo palygintos su kitų Galaktikos žvaigždžių srautų - Arktūro, AF06 ir Heraklio – rezultatais. Buvo nustatyta, kad savo chemine sudėtimi ir kinematinėmis savybėmis 1-osios, 2-osios ir 3-osios ŽKA kinematinė grupių žvaigždės skiriasi nuo kitų žvaigždžių srautų, kurių kilmė siejama su Galaktikos skersės dinaminėmis perturbacijomis. Praturtintų dujomis nykštukinių galaktikų išiliejimo scenarijus buvo pasiūlytas kaip labiausiai tikėtinas šių ŽKA grupių kilmės paaiškinimas.

Vykdamas didelės apimties spektroskopines apžvalgas yra itin svarbu naudoti patikrintus ir unifikuotus atominius ir molekulinis duomenis. Š Mikolaitis kartu su devynių mokslininkų komanda įvertino, atrinko ir testavo atominius ir molekulinis duomenis spektriniam tyrimams. Rezultatai skelbiami straipsnyje „Atomic and molecular data for optical stellar spectroscopy“ (Heiter et al. 2015).

Prisidėjome prie cheminių bei kinematinių parametrų tyrimo neseniai atrastose nykštukinėse galaktikose (Reticulum 2 ir Horologium 1). Nustatyti metalingumai, alfa elementų gausos, radialiniai greičiai bei greičių dispersijos šiuose objektuose. Nustatyta, kad Horologium 1 gali būti Magelano galaktikų šeimos narys. Straipsnis „Kinematics and Chemistry of Recently Discovered Reticulum 2 and Horologium 1 Dwarf Galaxies“ (Koposov et al. 2015).

2015 metų spalio mėnesį E. Pakštienė turėjo laiką stebėjimams su Šiaurės optiniu teleskopu (NOT) La Palmoje. Dėl blogo oro stebėjimai buvo nesėkmingi. Buvo stebimos tik dvi kandidatės į kintamas DAV žvaigždes, bet dėl blogo oro gautos šviesos kreivės buvo per trumpos (1h ir 1.5 h trukmės), kad būtų įmanoma įvertinti šių žvaigždžių kintamumą.

Buvo tobulinta programinė įranga SATE automatiniam gausų nustatinėjimui sintetinių spektrų metodu (G. Barisevičius).

Buvo kurta programinė įranga automatiškai matuojanti žvaigždės spektrinių linijų ekvivalentinius pločius naudojant kiek galima mažiau *a priori* prielaidų, filtruojanti spektro triukšmus ir automatiškai pritaikanti Gauso, Lorencio arba Foigto profilius (E. Puzeras).

Šia tema paskelbta 3 ISI straipsniai (dar 8 vykdant susijusius projektus), du ISI Proceedings ir du straipsniai konferencijos darbuose.

1.3. „Pozicinė neįprastųjų asteroidų ir kometų astrometrija“ (2011–2015 m., vad. K. Černis, vykdytojai: J. Zdanavičius, K. Zdanavičius, M. Maskoliūnas, K. Milašius).

Vykdant šią temą, atlikti tokie darbai: atrasta 12 naujų asteroidų. Atrasti du įdomūs objektai: 2015 BE161 ($e=0.34$) ir 2015 BF161 ($e=0.35$) su dideliais ekscentricitetais.

Apskaičiuotos tikslios orbitos ir suteikti vardai keturiems Lietuvoje atrastiems asteroidams: Kęstutis (Nr. 418220), Juzeliūnas (289021), Lazauskaitė (212692) ir Marijampolė (242479).

Atlikti papildomi astrometriniai stebėjimai ir nustatyta orbita asteroidui TNO 2012 BX85 (apie 300 km skersmens, apsisukimo periodas 282 metai) ir buvo tikslinama orbita Kentauro grupės asteroidui 2012 VU85 (apie 180 km skersmens, apsisukimo periodas 159.1 metų).

2015 m. kartu su kitų observatorijų astronomais buvo stebėti tokie MAO atrasti objektai: 2004 TE216, 2004 TJ347, 2004 TM347, 2005 EK293, 2005 TO48, 2005 TC188, 2006 SG281, 2006 SB369, 2007 SF20, 2007 FV20, 2008 SC8, 2008 SP139, 2009 CM2, 2009 CP2, 2009 CX39, 2009 SK17, 2009 SL100, 2010 EH74, 2010 EK104, 2010 RG120, 2010 TP25, 2010 TE65, 2010 TG65, 2010 TK81, 2011 UU294 Jų orbitos buvo patikslintos. Publikuota apie 3100 pozicinių asteroidų ir kometų matavimų (padaryta astrometrija daugiau nei 900 atskirų objektų). Astrometriniu būdu buvo tikslinamos 7 kometų orbitos: C/2013 US10 (Catalina), C/2015 F4 (Jacques), C/2014 Q2 (Lovejoy), 67 P (Churyumov-Gerasimenko), 15P (Finlay), 81P (Wild), C/2015 X4 (Elenin). Atlikti minėtų kometų 150 CCD astrometriniai ir 13 vizualus fotometrinių stebėjimai. Apskaičiuotos galutinės orbitos asteroidų atrastų Baldonės Observatorijoje 2008-2013 metais. Paskelbtas ISI straipsnis.

Kartu su prof. A. Dubiečiu dalyvauta Saulės aktyvumo ir Žemės atmosferos viršutinių sluoksnių tyrimuose. Modernūs sidabriškųjų debesų (SD) CCD stebėjimai leidžia užfiksuoti jų kitimo dinamiką. Automatinių fotografinių antžeminių SD stebėjimų tinklas dirba nuo 2005 m. pagal vieningą programą. 2015 m. vasaros metu sistemingai fotografuoti naktinio dangaus plotai netoli Saulės skaitmeninėmis kameromis įvairiose Žemės geografinėse ilgumose. Kartu su SD CCD stebėjimais vienu metu buvo vykdomos naujų ryškių kometų paieškos Saulės aplinkoje (stebėjimo zona mažesnė negu 50 laipsnių elongacijos nuo Saulės). Šiais metais buvo užfiksuota - 30 SD pasirodymų, pastebėtos įvairios naujos kvazistacionarios bangos (single localized wave).

Buvo vykdoma asteroidų ir kometų astrometrija bei fotometrija (2015 m., astrometrinių CCD vaizdų skaičius viršija 400 iš Molėtų, Vatikano ir Baldonės observatorijų). Kometų paieškų ir sidabriškųjų debesų stebėjimų gauta apie 10100 nuotraukų.

Publikacijų skaičius šia tema: 1 ISI straipsniai ir 50 kitos publikacijos (10 iš jų pagal bendradarbiavimo su Latvijos universitetu programą).

1.4. „Hidrodinaminių reiškinių ir spinduliuotės pernašos sąveika žvaigždžių atmosferose“ (2015–2019 m., vad. A. Kučinskas, vykdytojai: V. Dobrovolskas, A. Černiauskas, J. Klevas, D. Prapakavičius).

Vykdam šią temą, atlikta išsami 3D hidrodinaminių efektų ir nepusiausvyrosios spinduliuotės pernašos reiškinių įtakos Li 670.8 nm spektro linijos formavimuisi įvairių tipų žvaigždžių atmosferose analizė. Gauti rezultatai rodo, kad šių reiškinių sąveika gali lemti reikšmingą 670.8 nm spektro linijos susilpnėjimą ar sustiprėjimą, ypač mažesnio nei Saulės metalingumo žvaigždžių spektruose. Šio linijos stiprio kitimo neįmanoma atkurti taikant klasikinius 1D hidrostatinis žvaigždžių atmosferų modelius, todėl siekiant gauti tikslius ir patikimus Li gausos įverčius žvaigždžių atmosferose būtina taikyti 3D NLTE gausų analizės metodiką.

Vykdam šią temą taip pat buvo nustatyta tiksli deguonies gausos Saulės atmosferoje vertė, gauta tiriant O I 777 nm tripleto spektro linijas, stebimas skirtingais atstumais nuo Saulės disko centro. Analizėje buvo naudojamas naujausias didelės skyros 3D hidrodinaminis Saulės atmosferos modelis bei taikoma nepusiausvyrosios spinduliuotės pernašos modeliavimo metodika. Naujas Saulės deguonies gausos įvertis, $A(O) = 8.76 \pm 0.02$, yra didesnis nei gautas Asuplund ir kt. (2004), Allende-Prieto ir kt. (2001) darbuose ($A(O) = 8.66...8.69 \pm 0.05$) ir žymiai geriau sutampa su deguonies gausos verte, kuri nustatoma tiriant gilesnius Saulės sluoksnius.

Publikacijų skaičius šia tema: 2 ISI straipsniai.

2. Europos komisijos finansuoti projektai (3)

2.1 EK Horizon 2020 projektas „EUROPLANET2020 – mokslinių tyrimų infrastruktūra“, projekto Nr. 654208, vykdymo trukmė 2015 – 2019 m., koordinatorius N. Mason (Open University), vad. G. Tautvaišienė, vykdytojai: K. Černis, Š. Mikolaitis, R. Ženovienė, A. Drazdauskas, finansavimas 61 tūkst. Eurų.

2015 m. rugsėjo 1 d. prasidėjusio projekto tikslas apjungti ir palaikyti mokslinius planetų tyrimus visoje Europoje. Projektui skirta 9,95 mln. eurų, dalyvauja 34 institucijos iš 19 Europos šalių. Europlanet 2020 MTI spręs pagrindines mokslines ir technologines šiuolaikinių planetų tyrimų problemas suteikiant atvirą prieigą prie naujausių tyrimų duomenų, modelių ir įrenginių visoje Europos mokslinių tyrimų erdvėje. AO darbuotojai pradėjo veiklą antžeminių stebėjimų bei žiniasklaidininkų ir astronomijos mėgėjų kvalifikacijos kėlimo darbo grupėse.

2.2 EK Horizon2020 Erasmus+ strateginės partnerystės projektas „Europos astrobiologijos slėnis“ (EAC, European Astrobiology Campus), projekto numeris 2014-1-EE01-KA203-000518, vykdymo trukmė 2014–2016 m., koordinatorius Kalle Kirsimae (Tartu universitetas, Estija), projekto vadovė Lietuvoje G. Tautvaišienė, vykdytojai K. Černis, A. Drazdauskas, R. Janulis, Š. Mikolaitis, E. Pakštienė, R. Ženovienė, finansavimas 29 tūkst. Eur.

2015 m. rugpjūčio 20 – 31 d. Molėtų astronomijos observatorijoje buvo suorganizuota vasaros mokykla “Žvaigždžių gyvavimo ciklas ir gyvybei tinkamų planetų formavimasis” (Life Cycle of Stars and formation of habitable planetary systems). Vyko pasirengimas kitoms mokykloms ir kitų partnerių koordinuojamoms veikloms.

2.3 COST programa TD1308 “Gyvybės Žemėje ir Visatoje kilmė ir evoliucija” (ORIGINS, Origins and evolution of life on Earth and in the Universe), vykdymo trukmė 2014–2017 m., programos organizacinio komiteto pirmininkė Muriel Gargaud (Bordo Astrofizikos laboratorija, Bordo, Prancūzija), projekto vadovė Lietuvoje G. Tautvaišienė, vykdytojai: A. Drazdauskas, Š. Mikolaitis, E. Pakštienė, R. Ženovienė, finansavimas 87 tūkst. Eur.

2015 m. rugpjūčio 20 – 31 d. Molėtų astronomijos observatorijoje buvo suorganizuota vasaros mokykla “Žvaigždžių gyvavimo ciklas ir gyvybei tinkamų planetų formavimasis” (bendras šio ir EAC projekto renginys). Buvo rengiamasi 2016 m. balandžio 25 – 29 d. Vilniuje organizuojamai tarptautinei konferencijai “Nuo tarpžvaigždinių debesų iki gyvybės: ankstyvoji žvaigždžių ir planetų istorija”.

3. Lietuvos mokslo tarybos finansuoti projektai (4).

3.1. ES struktūrinių fondų remiamas projektas „Astronominių mokslinių tyrimų infrastruktūros Molėtų astronomijos observatorijoje sukūrimas” (MTI MAO), projekto kodas NR. VP2-1.1-ŠMM-06-V-01-013. Projekto vadovas dr. J. Sperauskas (FF AO), projekto ekspertas dr. R. Janulis, vykdymo trukmė 2013–2015 m., finansavimas 1 mln. 129.3 tūkst. Eur.

2015 m. buvo užbaigta spektrografo gamyba Jeilio universitete, prietaisas instaliuotas prie 165 cm teleskopo, papildomai gavus finansavimą atnaujinta teleskopų veidrodžių danga, įsigyta įranga teleskopo valdymo optimizavimui, atliktas remontas 165 cm teleskopo valdymo patalpoje IV aukšte, įrengtas spektrografo kambarys su termine stabilizacija.

3.2 Projektas „Galaktikos žvaigždžių spiečių cheminės ir dinaminės raidos sąsajos“ (2013–2015 m.), projekto vadovas A. Kučinskas, vykdytojai R. Lazauskaitė, A. Černiauskas, D. Prakapavičius, V. Dobrovolskas, J. Klevas. Lietuvos mokslo tarybos finansavimas (sutartis Nr. MIP-065/2013), finansavimas 2015 m.: 45 tūkst. Eur, viso 2013–15 m.: 101.4 tūkst. Eur.

Detali ~350 47 Tuc kamuolinio spiečiaus žvaigždžių analizė atskleidė statistiškai reikšmingą sąryšį tarp spiečiaus žvaigždžių cheminių ir dinaminių savybių. Gauti rezultatai rodo, kad žvaigždės, charakterizuojamos didesne ličio ir deguonies gausa (bet mažesne natrio gausa), telkiasi spiečiaus centrinėje dalyje ir pasižymi didesne radialinių greičių dispersija. Tai leidžia spręsti apie sudėtingą 47 Tuc formavimosi istoriją, kurios pasekmės vis dar stebimos, nepaisant stipraus žvaigždžių dinaminio maišymosi ir dviejų kūnų sąveikos. Šie procesai vis dar nėra suprasti ir tam būtini nauji spiečių cheminės raidos modeliai, leidžiantys paaiškinti šiuos naujus faktus.

Vykdamt projektą 2015 m. gauti rezultatai paskelbti 1 straipsnyje žurnale “Astronomy & Astrophysics” bei 2 straipsniuose tarptautinių konferencijų darbuose.

3.3. Bendradarbiavimo su JAV mokslininkais projektas Nr. MIP-061/2013 „Tarpžvaigždinė ekstinkcija atrinktuose dulkių debesyse ir žvaigždėdaros rajonuose“ 2013–2015 m.,

projekto vadovas A. Kazlauskas, vykdytojai V. Čepas, K. Černis, A. Kazlauskas, M. Macijauskas, M. Maskoliūnas, K. Milašius, V. Straizys, J. Zdanavičius. Lietuvos mokslo tarybos finansavimas (sutartis Nr. MIP-061/2013), finansavimas 2015 m.: 29715 Eur, viso 2013–15 m.: 100.3 tūkst. Eur.

Ištirta padrikojo spiečiaus M29 aplinka 1.5 kvadratinio laipsnio dydžio lauke, išskirti trys skirtingos tarpžvaigždinės ekstinkcijos rajonai. Pasiūlytas naujas metodas išskirti raudonosios sankaupos milžines (RCG), naudojant 2MASS ir *Spitzer* fotometrijos duomenis. Tiriamajame lauke atrinkta 1147 RCG ir parodyta, kad ekstinkcija šiame rajone gali siekti iki $A_V = 10-12$ mag. Nustatyta, kad didžiausios tarpžvaigždinės ekstinkcijos vertės yra tamsaus debesies H466 sankaupose P1 ir P2.

Ištirta tarpžvaigždinės ekstinkcijos eiga tamsaus debesies TGU H994 P1 rajone, patenkančiame į 8 laipsnių skersmens dulkių žiedą. Analizuotas tarpžvaigždinių debesų pasiskirstymas šiame rajone, parodyta, kad debesų nuotolis siekia $d = 140 \pm 11$ pc. Pasiūlytas naujas metodas atpažinti RCG žvaigždėms, naudojant kombinuotą 2MASS ir *WISE* fotometriją. Identifikuotos 525 RCG žvaigždės, parodyta, kad atstumuose tarp 1 ir 5.5 kpc vidutinė ekstinkcija išlieka pastovi.

Vatikano observatorijos 1.8 m teleskopu kartu su Vatikano observatorijos astronomu R. P. Boiliu gauta stebėjimų medžiaga molekulinio debesies LDN 183, atspindžio ūko NGC 7023 ir žvaigždės HD 23777 rajonuose, skirta tolimesniems poliarizacijos tyrimams.

2015 m. vykdant šį projektą paskelbtas vienas ISI straipsnis žurnale „The Astronomical Journal“, dar vienas išėjo žurnale „Astronomy and Astrophysics“ su 2016 m. data. Projekto rezultatai pristatyti Amerikos astronomų sąjungos 225-ajame suvažiavime Sietle (JAV) 2015 m. sausio 4–9 d. (A. Kazlauskas) ir dviejuose stendiniuose pranešimuose 41-ojoje Lietuvos nacionalinėje fizikos konferencijoje, vykusioje 2015 m. birželio 17–19 d. (V. Čepas ir K. Milašius). Projekto dalyviai V. Čepas, K. Černis, A. Kazlauskas, M. Maskoliūnas, K. Milašius ir J. Zdanavičius 2015 m. rugsėjo 8-10 d. dalyvavo Vatikano observatorijos surengtame tarptautinės darbo grupės pasitarime Kastel Gandolfo mieste Italijoje su žodiniais pranešimais.

3.4 Projektas „Spektroskopinis anglies, azoto ir deguonies tyrimas padrikųjų Galaktikos spiečių žvaigždėse“ (2015–2018 m.), projekto vadovas G. Tautvaišienė, vykdytojai: V. Bagdonas, Y. Chorniy, A. Drazdauskas, Š. Mikolaitis, E. Puzeras, R. Ženovienė. Lietuvos mokslo tarybos finansavimas (sutartis Nr. MIP-082/2015), finansavimas 2015 m.: 26.4 tūkst. Eur, viso 2015–18 m.: 99.3 tūkst. Eur.

Buvo ištirti 11 padrikųjų spiečių (Berkeley 81, Collinder 261, Melotte 66, IC4651, IC4756, NGC2324, NGC2477, NGC3680, NGC3960, NGC4609, NGC5316) – iš viso 64 raudonųjų milžinių sekos žvaigždės. Ištirtiems spiečių objektams ekvivalentinių plokčių metodu buvo nustatyti pagrindiniai fizikiniai atmosferų parametrai (efektinė temperatūra, laisvojo kritimo pagreitis žvaigždės paviršiuje, metalingumas). Pasinaudojant sintetinių spektrų metodu tirta 12 cheminių elementų gausos (Li, C, N, O, Y, Zr, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Eu), taip pat anglies izotopų santykis.

Gautieji rezultatai pristatyti keturiuose konferencijose (Havajuose vykusioje 29-ojoje Tarptautinės astronomų sąjungos Generalinėje asamblėjoje, Tenerifėje vykusioje Europos astronomų draugijos EWASS konferencijoje, Vilniuje surengtoje tarptautinėje Gaia-ESO konferencijoje bei Vilniuje vykusioje Lietuvos Nacionalinėje Fizikos konferencijoje. Iš viso buvo parengti vienas žodinis ir 6 stendiniai pranešimai.

Paskelbtas vienas ISI straipsnis, įteikti 3 ISI straipsniai ir du konferencijų darbai (vienas jų ISI).

4. Kitų institucijų finansuoti projektai.

4.1. Europos Pietų Observatorijos (ESO) stebėjimų programa „Gaia-ESO spektroskopinė apžvalga“ (The Gaia-ESO Spectroscopic Survey). 2011-2016 m., atsakingi koordinatoriai: G. F. Gilmore (Kembridžo universiteto Astronomijos institutas, D. Britanija); S. Randich (INAF – Arcetri observatorija, Italija), Vilniaus grupės koordinatore – G. Tautvaišienė, projekte dalyvauja V. Bagdonas, G. Barisevičius, Y. Chorniy, A. Drazdauskas, Š. Mikolaitis, E. Puzeras, E. Stonkutė, R. Ženovienė, stebėjimų laiko vertė 70 mln. Lt. <https://www.gaia-eso.eu>

2015 metais Vilniaus darbo grupė dalyvavo Gaia-ESO darbo grupių, analizuojančių vidutinės ir didelės ir vidutinės skiriamosios gebos spektrus, veikloje. Buvo nustatyti beveik 40 tūkst. žvaigždžių atmosferų parametrai ir pagrindinių cheminių elementų gausos.

Buvo tęsiami padrikųjų spiečių žvaigždžių tyrimai. Įvertintos CNO gausos trijose padrikuosiuose spiečiuose (Trumpler 20, NGC 4815, and NGC 6705). Tai yra Gaia-ESO tyrimų programos objektai. Spiečių posūkio taško masės yra nuos 1,9 iki 3,3 saulės masių. Tokių spiečių CNO tyrimų buvo labai mažai, tad gauti rezultatai yra labai reikšmingi žvaigždžių cheminės evoliucijos modeliavimui. Paskelbtas straipsnis „The Gaia-ESO Survey: CNO abundances in the open clusters Trumpler 20, NGC 4815, and NGC 6705“ (Tautvaišienė et al. 2015).

Atliktas gana unikalus darbas tiriant žvaigždę, į kurią galimai yra įkltusi kieta planeta (Spina et al. 2015). Buvo ištirtas kamuolinis žvaigždžių spiečius NGC 4372 (San Roman et al 2015).

Toliau tyrėme Galaktikos storąjį ir plonąjį diskus: įvertintos alfa elementų gausų charakteristikos Galaktikos diske; analizuotos Galaktikos disko greičių dispersijos ir cheminių parametų sąsajos; pritaikytas naujas klasterizavimo modelis Galaktikos disko cheminėms substruktūroms atskirti (Kordopatis et al. 2015, Guiglion et al. 2015).

Paskelbti 5 ISI straipsniai.

4.2. ESA orbitinės observatorijos “Gaia” instrumentinės bazės optimizavimas (1995–2011 m., projekto mokslinis vadovas F. Jansen (ESA-ESTEC), projekte dalyvavo AO darbuotojai V. Straizys, G. Tautvaišienė, A. Kazlauskas, A. Kučinskas, K. Zdanavičius, Š. Mikolaitis). V. Straizys buvo darbo grupių „Anomalios cheminės sudėties žvaigždės“ ir „Tarpžvaigždinė ekstinkcija“ narys, K. Zdanavičius darbo grupės “Astrofiziniai parametrai” narys, G. Tautvaišienė darbo grupės „Palyginimo žvaigždės“ narė.

Š. Mikolaitis su bendraautoriais tyrė žvaigždes, kurios naudojamos kaip EKA Gaia kosminės misijos standartai „Gaia FGK benchmark stars: abundances of α and iron-peak elements“.

G. Tautvaišienė dalyvavo padrikųjų žvaigždžių spiečių panaudojimo cheminės evoliucijos tyrimuose galimybių studijoje.

Publikacijos: 2 ISI straipsniai (Jofré et al. 2015; Blanco-Cuaresma et al. 2015).

4.3. 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). Vykdam šį projektą, buvo atlikti tokie darbai:

2015 m. apibendrinti vėsios ZZ Ceti tipo žvaigždės PG2303+243 stebėjimai, atlikti 2004, 2005, 2006, 2012 ir 2013 metais skirtingose observatorijose, tame tarpe ir Molėtų AO. Jungtinė

penkių metų šviesos kreivė buvo išanalizuota, nustatyti stabiliausių pulsacijų dažniai bei nepriklausomos pulsacijų modos. Skirtingai nuo atskirų metų stebėjimų analizės, analizuojant jungtinę šviesos kreivę sugebėta identifikuoti visų stebimų pulsacijų prigimtį (nepriklausomas modas, harmonikus ir tiesines kombinacijas), o tai leido parinkti neabejotinai tinkamiausią šios žvaigždės modelį (žvaigždės masę, efektinę temperatūrą, vandenilio sluoksnio storį) iš Romero ZZ Ceti tipo žvaigždžių modelių tinklelio. Atlikta jungtinės šviesos kreivės bangelių (Wavelet) analizė ir ištirtas stebimų pulsacijų amplitudžių kitimas laike. Iš šių rezultatų ruošiamas straipsnis publikavimui 2016 m.

4.4. Keplerio asterozeisminio mokslo konsorciumas (Kepler Asterozeismic Science Conortium, KASC), vadovas Jørgen Christensen-Dalsgaard (KASOC, Aarhus Universitetas). Pradžia: 2009 metai. Keplerio misija pratęsta iki 2016 metų. Kompaktinių kintamų žvaigždžių (Compact pulsators) darbo grupė, grupės vadovas: Steve Kawaler (Iowa State University, USA), grupėje dirba 53 mokslininkai. Projekte dalyvauja AO darbuotoja E. Pakštienė.

Pradėti vykdyti planetų tranzitų stebėjimai su 165 cm ir 35 cm teleskopais Molėtų astronomijos observatorijoje. Buvo stebėti penkių egzoplanetų tranzitai. Stebėjimų duomenys apdoroti ir patalpinti čekų sukurtoje tarptautinėje Egzoplanetų duomenų bazėje (Exoplanet Transits Database, ETD). Sutarta dėl bendradarbiavimo su Pulkovo observatorija jų vykdomame tarptautiniame projekte ieškant naujų egzoplanetų pagal tranzitų periodiškumo ir trukmės kitimus ("Campaign to find new exoplanets based on TTV (transit timing variations) and TDV (time duration variations) signals"). Šiam bendradarbiavimui panaudosime Molėtų observatorijoje turimus resursus fotometriniams egzoplanetų tranzitų stebėjimams bei spektrometriniams egzoplanetų turinčių žvaigždžių stebėjimams jų radialinių greičių kitimo nustatymui.

4.5. Tarptautinis projektas „Mažųjų Saulės sistemos kūnų mokslinis tyrimas“ pagal bendradarbiavimo sutartį tarp VU TFAI ir Latvijos universiteto Astronomijos Instituto. Vykdytojai: K. Černis ir I. Eglitis.

Atrasti 6 nauji asteroidai. Publikacijų skaičius iš šio projekto: 10.

Organizuoti moksliniai renginiai

2015 m. gruodžiui 1 – 4 d. Vilniuje organizuota tarptautinė „**Trečioji mokslinė Gaia-ESO apžvalgos konferencija**“ . Gauti Kembridžo universiteto ir LMT (MOR-15032) grantai.

Konferencijos paskirtis – apibendrinti žvaigždžių įvairiose Galaktikos komponentėse cheminės sudėties tyrimų rezultatus, pademonstruoti mokslinius atradimus bei apibrėžti būsimus darbus. Konferencijos turinys glaudžiai susijęs su “Gaia-ESO apžvalgos“ tyrimų temomis. Apžvelgtos tokios tyrimų kryptys: Galaktikos lauko žvaigždžių tyrimai, Galaktikos centrinis telkinys, Galaktikos plonojo ir storio disko bei sferoido tyrimai, padrikųjų spiečių formavimasis, kinematika bei cheminė sudėtis, žvaigždžių evoliucija; objektų, skirtų standartams bei kalibracijai, stebėjimas, stebėjimų technika bei tyrimų metodika. Programos dalyviai jau paskelbė daugiau nei 45 mokslinius straipsnius aukšto citavimo indekso žurnaluose (impact factor > 4). Didelėje dalyje straipsnių yra ir VU TFAI mokslininkų indelis.

Renginį rėmė Lietuvos mokslo taryba bei Kembridžo universiteto Astronomijos institutas. Lietuvos mokslo taryba skyrė lėšų renginio patalpoms apmokėti bei pakviesti tris itin reikšmingus kviestinius pranešėjus: Dr. Timo Prusti (kuris yra Europos kosmoso agentūros (ESA) Gaia kosminės misijos mokslinis vadovas), dr. Luca Pasquini (Europos pietinės

observatorijos (ESO) GIRAFFE ir UVES spektrografų mokslinis vadovas) bei dr. Eline Tolstoy (pagrindinio Europos astrofizikos krypties žurnalo Astronomy & Astrophysics redaktorė).

Renginyje dalyvavo ir daug kitų itin žymių mokslininkų, tokių kaip prof. Gerry Gilmore (Kembridžo universitetas), dr. Sofia Randich (Arcetri observatorija), prof. James Binney (Oksfordo universitetas), prof. Janet Drew (Hertfordshire universitetas), prof. Gerhard Ortwin (Makso Planko užžeminės fizikos institutas), dr. Vanessa Hill (Cote d'Azur observatorija), dr. Michela Mapelli (Padovos observatorija), ir daugelis kitų. Kembridžo universitetas finansavo studentų bei jaunųjų mokslininkų dalyvavimą konferencijoje. Konferencijoje dalyvavo apie 120 dalyvių.

Konferenciją organizavo G. Tautvaišienė (mokslinio organizacinio komiteto (MOK) pirmininkė), Šarūnas Mikolaitis (vietinio OK pirmininkas ir MOK narys), VOK nariai: Vilius Bagdonas, Arnas Drazdauskas, Eduardas Puzeras, Gražina Tautvaišienė, Renata Ženovienė.

Konferencijos svetainė: <http://www.tfai.vu.lt/ges2015>

Konferencija buvo plačiai nušviesta internetiniuose portaluose. Pvz., pranešimas spaudai buvo paskelbtas BNS (<http://sc.bns.lt/view/item.php?id=194668>),

Lietuvos radijas transliavo interviu iš renginio vietos

(http://www.lrt.lt/mediateka/irasas/1012321558/60_minuciu_2015_12_04_17_00).

2015 m. rugpjūčio 21–30 d. VU TFAI Molėtų astronomijos observatorijoje įvyko **tarptautinė vasaros mokykla „Planetų sistemų ir gyvybei tinkamų planetų formavimasis ir evoliucija“**.

33 astronomijos doktorantai ir podoktorantūros mokslininkai mokėsi stebėti ir interpretuoti žvaigždžių šviesio kitimus, susijusius su egzoplanetų tranzitais per žvaigždžių paviršių bei atlikti teorinį modeliavimą. Dėmesio sulaukė ir dar matoma Rosetta kosminės misijos lankoma P67/Čiuriumovo-Gerasimenko kometa. Stebėjimai buvo atliekami su trimis teleskopais, aprūpintais šiuolaikine mokslinė įranga. Prie įprastai MAO naudojamų 1.65 m ir 51 cm teleskopų prisijungė Open University PIRATE robotinės observatorijos teleskopas, esantis Maljorkos saloje. Stebėjimams ir pratyboms vadovavo dr. Erika Pakštienė, dr. Rimvydas Janulis, dr. Kazimieras Černis ir Rosita Kokonatekova (Open University).

Dalyviai buvo supažindinti su naujausiais pasiekimais tiriant žvaigždžių ir planetų formavimąsi ir evoliuciją, egzoplanetų ir nežemiškos gyvybės paieškos metodais. Paskaitas skaitė aukščiausios kvalifikacijos mokslininkai ir dėstytojai iš Danijos, Italijos, Jungtinės Karalystės, Latvijos, Švedijos ir Lietuvos (Uffe G. Jorgensen, Bertram Bitsch, Alexis Brandeker, Amara Graps, Francesco Fontani, Tom Milar, Hans Olofsson, Kazimieras Černis, Gražina Tautvaišienė).

Mokyklą organizavo prog. Wolf Geppert (Stokholmo universitetas) ir Gražina Tautvaišienė. Vietinio organizacinio komiteto pirmininkė Renata Ženovienė, nariai: Arnas Drazdauskas, Algirdas Kazlauskas, Marius Maskoliūnas, Šarūnas Mikolaitis.

Pedagoginė veikla

AO darbuotojai.

K. Černis yra doktoranto K. Milašiaus doktorantūros studijų vadovas.

V. Straižys buvo doktorantų V. Čepo, K. Milašiaus ir M. Macijausko doktorantūros studijų konsultantas.

G. Tautvaišienė vadovavo R. Ženovienės, M. Macijausko ir A. Drazdausko doktorantūros studijoms, FF bakalauro V. Bagdono baigiamajam darbui.

J. Zdanavičius buvo doktoranto V. Čepo doktorantūros studijų vadovas.

A. Kazlauskas vedė kursą „Vaizdų ir duomenų analizė“ VU fizikos krypties

doktorantams. 2015 m. buvo R. Ženovienės ir P. de Meulenaer daktaro disertacijų gynimo komitetų narys.

A. Kučinskas buvo D. Prakapavičiaus, J. Klevo ir A. Černiausko doktorantūros studijų vadovas (VU TFAI doktorantūra) doktorantūros studijų vadovas, taip pat T. Seniut bakaluro studijų baigiamojo darbo vadovas (VU FF kompiuterinės fizikos bakaluro studijų programa), pirmininkavo VU doktorantų Tado Mineikio ir Philippe de Meulenaer Disertacijų gynimo taryboms (2015 m. rugsėjo 23 d.). Jis vedė kursą Žvaigždžių fizika ir evoliucija VU FF/TFAI doktorantams, bei kursus VU Fizikos fakulteto studentams bakalaurams ir magistrantams: Žvaigždės (VU FF III k., bakaluro studijų programa, 2015 m. pavasario semestras); Žvaigždžių fizika (VU FF, I k., magistro studijų programa, 2015 m. pavasario semestras); Teorinė astrofizika (VU FF, I k., magistro studijų programa, 2015 m. rudens semestras).

E. Pakštienė yra Oslo universiteto (Norvegija) magistranto Jan K.T. Qvam magistrinio darbo „Observational astronomy and astrophysics for use in teaching at school and university undergraduate level“ vadovė.

E. Pakštienė kartu su magistrantu iš Norvegijos Jan K.T. Qvam ir septyniais abiturientais iš Horten vidurinės mokyklos (Norvegija) stebėjo su NOT teleskopu La Palmoje (Ispanija). Mokiniai buvo supažindinti su kintamų žvaigždžių stebėjimų ir paieškos metodika.

Keturi AO darbuotojai Nacionalinės Moksleivių akademijos 2015 m. pavasario sesijoje (kovo 9–12 d.) skaitė paskaitas: E. Puzeras “Teleskopų statybos raida“, “Šiuolaikiniai teleskopai“, G. Tautvaišienė “Žvaigždžių spektrai“, “Cheminė žvaigždžių evoliucija“, “Paukščių Tako galaktikos tyrimai“, “Cheminė galaktikų evoliucija“, E. Pakštienė “Artimiausia žvaigždė Saulė“, “Paskutinės žvaigždžių evoliucijos stadijos“, “Nežemiškos gyvybės paieškos“, K. Černis “Mažieji Saulės sistemos kūnai“.

Leidyba

2015 m. išleisti keturi tarptautinio ISI žurnalo “Baltic Astronomy” 24 tomo numeriai (vyr. redaktorius V. Straizys, redkolegijos narė G. Tautvaišienė). Gautas LMT finansavimas.

Parengtas ir išleistas metinis periodinis leidinys “Lietuvos dangus 2016” (ats. red. G. Tautvaišienė, redakcinės kolegijos nariai AO darbuotojai A. Kazlauskas, S. Lovčikas, V. Straizys, R. Ženovienė). Leidybai gautas LMT grantas (Nr. LEI-15026).

Mokslinės aparatūros tobulinimas, įrangos pirkimas, kiti darbai

Molėtų astronomijos observatorijoje buvo instaliuotas didelės skiriamosios gebos spektrografas. Renovuotos ir parengtos patalpos spektrografui. Vokietijoje Carl Zeiss gamykloje aliuminuotas 165 cm teleskopo veidrodis. Buvo užbaigtas gaminti ir pradėtas testuoti naujas CCD fotometras (kartu su VU FF AO). Žr. atitinkamų projektų aprašymus. Įsigyta naujos kompiuterinės technikos. Modernizuota vandentiekio sistema.

Mokslo žiniasklaida

Didžiausiame metų renginyje visuomenei „Tyrėjų naktis 2015“, vykusiame Molėtų astronomijos observatorijoje 2015 m. rugsėjo 25 d., apsilankė apie 500 žmonių. Paskaitas skaitė AO darbuotojai A. Černiauskas, E. Pakštienė, E. Puzeras, R. Ženovienė, BTS darbuotojas E. Norvaišas, VU MII darbuotojas E. Kutka, VU GMF doktorantė L. Baliulytė ir VU FF darbuotoja O. Rancova. Teleskopus ir aparatūrą visuomenei demonstravo bei apie savo darbą pasakojo R.

Janulis, M. Macijauskas, V. Dobrovolskas, J. ir K. Zdanavičiai, ir V. Čepas. Renginį organizuojant dalyvavo A. Kazlauskas, S. Lovčikas, Y. Chorniy, K. Milašius, Š. Mikolaitis, visas Molėtų observatorijos personalas, būrys studentų ir kitų talkininkų.

Molėtų astronomijos observatorijoje 2015 m. taip pat vyko: du Lygiadienio Muzikos vakarai (03.21) ir (09.19), viso apie 80 dalyvių; Žvaigždėtos Naktys (04.24), apie 300 dalyvių; respublikinio jaunųjų astronomų sąskrydžio stovykla (07.07 – 07.14), apie 90 dalyvių; Saulės užtemimo stebėjimo renginys (03.20), apie 200 dalyvių; Vilniaus teatro „Lėlė“ spektaklis „Evoliucija“, apie 120 dalyvių; susitikimas su portalo „15 min“ žurnalistais (06.25), 30 dalyvių. Persėidų meteorų stebėjimas (08.12), apie 90 žmonių.

Be šių renginių Molėtų AO buvo priimta 322 ekskursijos (5633 žm.), už kurias į VU TFAI kasą įnešta 18 548,88 €. Įskaičius renginių ir stovyklų dalyvius MAO apsilankė iš viso 7043 žmonės.

S. Lovčikas skaitė paskaitas mokslo festivalyje „Erdvėlaisis Žemė“, Pasaulio lituanistinių mokyklų sąskrydyje Bergene, Vilniaus Žvėryno g., Ukmergės kultūros centre, Vilniaus Etninės veiklos centro seminare. Festivalyje „Mėnuo Juodaragis“ organizavo astronominę „Žvaigždūnų“ stovyklą, kur buvo rodomas dangus ir pristatoma VU TFAI Astronomijos observatorija. Dalyvavo moksleivių viktorinų „Po žvaigždėtu dangum“ ir „Žvaigždikis“ organizavime ir vertinimo komisijų darbe.

S. Lovčikas platino kalendorių „Lietuvos dangus“, teikė konsultacijas interesantams, atsakinėjo į MAO gaunamus klausimus apie retus dangaus reiškinius, astronominės technikos įsigijimo ir remonto galimybes. Jis taip pat nuolat tvarkė Facebook Molėtų Astronomijos observatorijos paskyrą (7020 pastovių lankytojų), palaikė ryšius su VU geologais dėl MAO pasiekiančių uolienuų, panašių į meteoritus, tyrimo.

M. Macijauskas nuolat tvarkė instituto Facebook paskyrą (380 pastovių lankytojų).

E. Pakštienė mokslo festivalyje „Erdvėlaisis Žemė“ 2015 m. rugsėjo 14 d. Vilniaus Planetariume ir Saulės užtemimo renginyje Molėtų astronomijos observatorijoje 2015 m. kovo 20 d. skaitė paskaitą „Artimiausia žvaigždė - Saulė“.

Parengtame ir išleistame leidinyje „Lietuvos dangus 2016“ eilė AO darbuotojų (K. Černis, A. Kazlauskas, E. Pakštienė, V. Straižys, G. Tautvaišienė, R. Ženovienė) paskelbė mokslo populiarinimo straipsnius.

S. Lovčikas radijo laidai „Vakaro žvaigždėlė“, žurnalui „Verslo klasė“, kosmonautikos mėgėjų klubui „Kosmosas“ pristatė VU TFAI Astronomijos observatoriją, joje vykdomą veiklą.

K. Černis davė interviu laikraščiu apie Rokiškio meteoritą, apie Rosetta misijos rezultatus, tiesiogiai per radiją apie Australijos kraterius, apie Saulės užtemimą kovo 20 d., apie šiaures pašvaistes ir t.t.

2015 m. birželio 30 d. LRT radijo laidoje Lietuvos Diena buvo transliuojamas R. Ženovienės interviu su žurnalistu S. Bendžiu apie disertacijos darbe atliktus mokslinius tyrimus.

2015 m. kovo 12 d. G. Tautvaišienė Kauno technologijos universitete skaitė paskaitą „Šiuolaikinės astronomijos iššūkiai“.

AO darbuotojai dalyvavo radijo ir televizijos laidose: K. Černis, A. Kazlauskas, M. Macijauskas, E. Pakštienė ir G. Tautvaišienė keletą kartų kalbėjo Lietuvos radijo ir žinių radijo laidose, dalyvavo Lietuvos televizijos, InfoTV ir kt. televizijų laidose, davė interviu įvairiems laikraščiams ir interneto portalams.

Seminarai ir kvalifikacijos kėlimas

Renata Ženovienė 2015 m. gegužės 6 d. apgynė fizinių mokslų srities fizikos mokslo krypties disertaciją „Cheminės sudėties tyrimas Galaktikos žvaigždžių substruktūrose“, vadovė habil. dr. G. Tautvaišienė.

E. Stonkutė visus metus buvo podoktorantūros stažuotėje Lundo universitete, jos metu nuo birželio 8 iki 26 d. papildomai stažavosi Kembridžo universitete.

G. Barisevičius buvo stažuotėje „Jungtiniai RS Cvn chromosferiškai aktyvių žvaigždžių tyrimai“ Kiepenheuer institute (Kiepenheuer Institut fuer Sonnenphysok, Freiburgas, Vokietija) 2014 m. spalio 1d. – 2015 m. gegužės 31 d.

V. Čepas, A. Černiauskas, A. Drazdauskas, M. Macijauskas, M. Maskoliūnas, Š. Mikolaitis, R. Ženovienė dalyvavo tarptautinėje vasaros mokykloje *Formation and evolution of planetary systems and habitable planets*, NORDIC – EAC – COST SUMMER SCHOOL Molėtai, Lietuva, 2015 m. rugpjūčio 21 – 30 d.

Gintaras Barisevičius dalyvavo JAX konferencijoje (Java programinės įrangos inovacijos). Spalio 12-14 d., 2015, Londonas (savo lėšomis), nes jo kuriama SATE (Synthetic Analysis tool extension) programa parašyta Java kalba ir konferencijoje įsisavintos naujos technologijos padės dar labiau patobulinti šią programinę įrangą.

2015 m. įvyko 6 AO seminarai (vad. G. Tautvaišienė, sekretorius E. Puzeras).

Dalyvavimas mokslo organizacinėje veikloje

Instituto darbuotojai aktyviai dalyvauja mokslo organizacinėje ir ekspertinėje veikloje, yra įvairių Lietuvos ir tarptautinių organizacijų nariai, fizikos ir astronomijos žurnalų recenzentai.

AO darbuotojai.

G. Tautvaišienė nuo 2014 m. yra Tarptautinės fundamentinės ir taikomosios fizikos sąjungos (IUPAP) viceprezidentė ir Astrofizikos komisijos pirmininke, ji yra Lietuvos Fizikų draugijos viceprezidentė, ASTRONET projekto vykdomosios tarybos narė, žurnalo „Baltic Astronomy“ redakcinės kolegijos narė, leidinio „Lietuvos dangus“ atsakingoji redaktorė, instituto direktoriaus pavaduotoja mokslo reikalams ir Tarybos narė, daugelio mokslinių žurnalų recenzentė. Ji taip pat yra Tarptautinės Astronomijos sąjungos narė, nuo 2015 m. TAS komisijos organizacinio komiteto „Žvaigždžių evoliucija“ narė, Europos Astronomų draugijos narė-įkūrėja. 2015 m. G. Tautvaišienė buvo tarptautinės konferencijos *XXVIII Texas Symposium on Relativistic Astrophysics*, vykusios gruodžio 13-18 d.d. Ženevoje, Šveicarijoje, organizacinio komiteto narė; tarptautinės konferencijos *4th Baltic Applied Astroinformatics and Space Data Processing*, vykusios rugpjūčio 20–21 d.d. Venspilyje, Latvija, organizacinio komiteto narė, 41-os Nacionalinės fizikos konferencijos, vykusios Vilniuje 2015 m. birželio 17 – 19 d., mokslinio organizacinio komiteto narė.

G. Tautvaišienė buvo tarptautinės konferencijos „Third Gaia-ESO Survey Science Meeting“, vykusios Vilniuje 2015 m. gruodžio 1 – 4 d., mokslinio organizacinio komiteto pirmininkė, Š. Mikolaitis mokslinio organizacinio komiteto narys, vietinio organizacinio komiteto pirmininkas. V. Bagdonas, A. Drazdauskas, E. Puzeras, G. Tautvaišienė, R. Ženovienė buvo tarptautinės konferencijos „Third Gaia-ESO Survey Science Meeting“, vykusios Vilniuje 2015 m. gruodžio 1 – 4 d., vietinio organizacinio komiteto nariai.

V. Straižys yra Lietuvos MA narys-emeritas, VU profesorius-emeritas, žurnalo „Baltic Astronomy“ vyriausias redaktorius, Tarptautinės astronomų sąjungos, Europos astronomų draugijos ir Amerikos Astronomų draugijos narys.

A. Kazlauskas yra VU TFAI direktoriaus pavaduotojas bendriesiems ir strateginės plėtros reikalams, yra TFAI Tarybos narys, žurnalo „Baltic Astronomy“ recenzentas, TFAI autorių darbų priėmimo komisijos pirmininkas, TFAI inventorizavimo komisijų pirmininkas.

A. Kučinskas yra tarptautinio žurnalo *Astronomy & Astrophysics* direktorių tarybos

narys, žurnalų Astronomy & Astrophysics, Publications of the Astronomical Society of Japan, Baltic Astronomy recenzentas, Lietuvos astronomų sąjungos viceprezidentas, Tarptautinės astronomų sąjungos narys.

R. Janulis yra VU Fizikos mokslo krypties doktorantūros komiteto narys. atsakingas už 165 cm teleskopą, programinės ir aparatinės įrangos tobulinimą, gamybą ir priežiūrą.

J. Zdanavičius yra atsakingas už MAO Maksutovo sistemos teleskopą.

R. Ženovienė yra VU TFAI materialinio skatinimo komisijos narė nuo 2014 m.

Molėtų astronomijos observatorijos stebėjimų laiko skirstymo komiteto narių pareigas vykdo A. Kazlauskas (pirmininkas), E. Pakštienė (sekretorė), R. Janulis, J. Zdanavičius

K. Černis yra TFAI Tarybos narys, buvo 2015 m. Lietuvos moksleivių astronomijos olimpiados organizacinio komiteto narys.

S. Lovčikas dalyvavo respublikinės jaunųjų astronomų viktorinos „Po žvaigždėtu dangum“ vertinimo komisijos darbe; bendradarbiavo su neįgaliųjų ir socialinės paramos organizacijomis priimant vaikus ir suaugusius asmenis su negalia į paskaitas ir naktinio dangaus stebėjimus; atsakinėjo į elektroninius laiškus informuodamas žmones apie renginius, stebėjimų ir apsilankymo galimybes MAO.

E. Puzeras yra TFAI AO seminaro sekretorius.

Išvykos į užsienį ir užsienio mokslininkų vizitai

AO darbuotojai 2015 m. buvo **21 kartą išvykę į užsienio institucijas, 2 buvo ilgalaikėse stažuotėse, observatorijoje lankėsi 6 užsienio mokslininkai.**

A. Kazlauskas 2015 m. sausio 3-9 d.d. buvo išvykęs į JAV, Sietlą (Vašingtono valst.) dalyvauti 225-ajame Amerikos astronomų draugijos (AAS) suvažiavime. Sausio 11-23 d.d. vykdė stebėjimus Vatikano observatorijos 1.8 m teleskopu Mount Graham observatorijoje.

G. Tautvaišienė 2015 m. kovo 19 – 28 d. dalyvavo European Astrobiology Campus ir COST TD1308 projektų renginiuose Porto mieste Portugalijoje; balandžio 27 – 28 d. Tarptautinės fundamentinės ir taikomosios fizikos sąjungos valdybos posėdyje Triesto mieste Italijoje; gegužės 11 – 22 d. stažuotėje Miuncheno astro- ir dalelių-fizikos institute, Vokietijoje; birželio 3 – 5 d. ASTRONET valdybos posėdyje Prahoje, Čekija; liepos 31 – rugpjūčio 17 d. Tarptautinės astronomų sąjungos Generalinėje asamblėjoje Honolulu, JAV; rugsėjo 26 – 28 d. EUROPLANET2020-RI projekto atidarymo susirinkime Nantes, Prancūzijoje; spalio 11 – 16 d. VU skautingo kelionėje Upsalos ir Lundo universitetuose (Švedija); spalio 29 – 31 d. Lundo universitete disertacijos gynimo komiteto posėdyje; lapkričio 11 – 12 d. EUROPLANET žiniasklaidos darbo grupės susirinkime Londone; lapkričio 23 – 27 d. EUROPLANET antžeminių stebėjimų darbo grupės susirinkime.

A. Drazdauskas 2015 m. kovo 2 – 6 d. dalyvavo “Multi-Object Spectroscopy in the Next Decade: Big Questions, Large Surveys and Wide Fields” konferencijoje Ispanijoje, Santa Cruz de La Palma.

A. Kučinskas lapkričio 22 – 29 d. buvo išvykęs į Heidelbergo astrofizikos centrą, kur dirbo bendrame moksliniame projekte kartu su Dr. Hans-Günter Ludwig.

E. Pakštienė spalio 9 – 20 d. buvo išvykusi astronominiams stebėjimams su Šiaurės optiniu teleskopu La Palma Kanarų saloje Ispanijoje.

Rugsėjo 7-11 d.d. K. Černis, A. Kazlauskas, M. Macijauskas, M. Maskoliūnas, K. Milašius ir J. Zdanavičius buvo išvykę į Italiją, Castel Gandolfo miestą dalyvauti tarptautinės fotometrines darbo grupės pasitarime (workshop).

Š. Mikolaitis, ASTERICS VO Workshop, Gruodis 15-17, Madridas, Ispanija.

Visus metus E. Stonkutė stažavosi Lundo universitete, tuo metu birželio 8 – 26 d. papildomai stažavosi Kembridžo universitete.

Observatorijoje lankėsi 14 mokslininkų:

Sergii Andriievsky, 2015 01 12 – 2015 02 08, LMT mokslininkų vizitų programa. Vizito metu, kartu su AO darbuotojais A. Kučinsku, V. Dobrovolsku ir A. Černiausku, buvo atlikti aliuminio gausos tyrimai 207 raudonųjų milžinių, priklausančių Galaktikos kamuoliam spiečiui 47 Tuc, atmosferose;

Matthias Steffen, 2015 02 09 – 2015 02 15, LMT mokslininkų vizitų programa. Vizito metu, kartu su AO darbuotojais A. Kučinsku, D. Prakapavičiumi ir J. Klevu, buvo pertvarkytas nepusiausvirošios spinduliuotės pernašos modeliavimo programų paketas NLTE3D, įdiegiant galimybę naudoti kelių jonizacijos laipsnių atomų modelius (su trimačiais hidrodinaminiais žvaigždžių atmosferų modeliais), sukurtas ir į NLTE3D paketą įdiegtas trijų jonizacijos lygmenų silicio atomo modelis;

Hans-Günter Ludwig, 2015 03 02 – 2015 03 08, LMT mokslininkų vizitų programa. Vizito metu, kartu su AO darbuotojais A. Kučinsku ir J. Klevu, sukurta nauja metodika, leidžianti nustatyti visus tris fundamentalius žvaigždės atmosferos parametrus – efektinę temperatūrą, gravitacinį pagreitį ir metalingumą – iš žvaigždės ryškio kitimo kreivės;

Sven Wedemeyer, 2015 06 01 – 2015 06 07, LMT mokslininkų vizitų programa. Vizito Lietuvoje metu, kartu su AO darbuotojais A. Kučinsku, J. Klevu ir D. Prakapavičiumi, buvo atlikta teorinė raudonosios milžinės chromosferos formavimosi, savybių bei įtakos šios žvaigždės stebimų savybių formavimuisi analizė.

Jan Erik Solheim, 2015 m. balandžio 12 – 16 d., 25 metus trukusio mokslinio bendradarbiavimo aptarimas.

Birgitta Nordstrom, 2015 m. gegužės 6 – 7 d., mokslinis bendradarbiavimas.

Aštuoni užsienio mokslininkai dalyvavo Molėtų observatorijoje organizuotos vasaros mokyklos darbe.

Publikacijos, pranešimai

Astronomijos observatorijos darbuotojai paskelbė 15 straipsnių ISI žurnaluose, 54 straipsnius kituose žurnaluose ir konferencijų darbuose, pristatė 22 pranešimus mokslinėse konferencijose, paskelbė 23 mokslo populiarinimo straipsnius, pranešimus ir interviu.

Darbuotojai

Vyriausieji m.d.: Dr. Habil. G. Tautvaišienė, Dr. K. Černis, Dr. A. Kučinskas, Prof. Emeritus Dr. Habil. V. Straižys, Prof. Dr. Habil. A. Bartkevičius (afilijuotas), Dr. Habil. K. Zdanavičius (afilijuotas). Vyresnieji m.d.: Dr. R. Janulis, Dr. A. Kazlauskas, Dr. E. Pakštienė, Dr. J. Zdanavičius. Mokslo darbuotojai: Dr. Y. Chorniy, Dr. V. Dobrovolskas, Dr. M. Maskoliūnas, Dr. Š. Mikolaitis, Dr. E. Puzeras, Dr. E. Stonkutė. Jaunesnieji m. d.: G. Barisevičius (0.5 et.), V. Čepas (valandininku), A. Černiauskas (0.5 et.), A. Drazdauskas (0.5 et.), J. Klevas (0.5 et.), M. Macijauskas (0.5 et.), K. Milašius (0.5 et.), D. Prakapavičius (0.5 et.), Dr. R. Ženovienė. Doktorantai: A. Černiauskas, A. Drazdauskas, J. Klevas, M. Macijauskas, K. Milašius. Paskaitinikas: S. Lovčikas. Inžinierius: G. Valiauga. Technikas: V. Bagdonas (0.5 et.). Administratorė: V. Kakarienė. Reikalų tvarkytoja: R. Mikutavičienė.

ATOMO TEORIJOS SKYRIAUS ATASKAITA

Vedėjas dr. Valdas Jonauskas

2015 m. gruodžio 31 d. skyriuje dirbo 18 darbuotojų: 4 vyriausieji, 5 vyresnieji, 5 mokslo, 2 jaunesnieji mokslo darbuotojai, 1 technikas ir 1 vyriausiasis afiliuotasis mokslo darbuotojas. Jie užėmė 15 iš biudžeto finansuojamo etato. Taip pat skyriuje studijavo 2 doktorantai. Skyriaus darbuotojai vykdė 13 projektų (3 biudžetines temas, 4 Lietuvos institucijų remiamus ir 6 tarptautinius). Dalyvaujant projektuose buvo gauta virš 200 tūkst. Eur (2 ES Struktūrinių fondų dotacijos projektai). Spauldoje paskelbta 60 mokslinių publikacijų: 24 straipsniai ISI sąrašo žurnaluose, 9 publikacijos ISI sąrašo leidiniuose, 1 knyga, 1 straipsnis kituose leidiniuose. Atspausdinta 25 pranešimai konferencijų tezėse. Perskaityti 1 žodinis kviestinis pranešimas tarptautinėje konferencijose bei 2 žodiniai pranešimai Lietuvos nacionalinėje fizikos konferencijoje. Paskelbti 3 mokslo populiarinimo straipsniai. Perskaityta 5 mokslo populiarinimo paskaitos visuomenei.

1.VU TFAI Tarybos patvirtintos biudžetinės temos.

1.1 „Koreliaciniai ir reliatyvistiniai efektai sudėtinguose atomuose ir jonuose“ (2015-2019). Vadovas: Habil. dr. G. Gaigalas, vykdytojai: dr. G. Merkelis, dr. P. Rynkun, L. Radžiūtė. Priskiriamų publikacijų skaičius: 7 straipsniai leidiniuose, įtrauktuose į ISI Web of Science DB; 1 publikacija konferencijų darbuose, 5 konferencijų pranešimų tezės tarptautinėse konferencijose.

Pirmą kartą daugiakonfigūraciniu Dirako Foko metodu nustatytos žemai esančių lygmenų gyvavimo trukmės pokyčiai, atsirandantys dėl papildomų lygmens suirimo kanalų Helio izo-elektroninėje sekoje. Šie kanalai atsiranda dėl silpnosios sąveikos tarp branduolio ir atomo elektronų. Sąveika pasižymi lyginumo (P) neišsilaikymu.

Ištirta energijos lygmenų struktūra, šuolių parametrai, hipersmulkiosios struktūros konstantos ir izotopinio poslinkio parametrai azoto izo-elektroninės sekos jonams: Cr XVIII, Fe XX, Ni XXII ir Zn XXIV.

Pirmą kartą detaliam *ab initio* metodais apskaičiuoti Er³⁺ jono pagrindinės konfigūracijos [Xe] 4f¹¹ energijos lygmenys ir M1, E2 šuolių charakteristikos. Įvairios strategijos ir schemos buvo testuojamos norint įtraukti koreliacinius efektus, taip pat įvertinta įvairių koreliacijų įtaka rezultatams. Skaičiavimai atlikti naudojantis GRASP2K paketu.

Ištirti kriptono izoelektronės sekos kai kurių elementų nuo Z=54-79 energijos spektrai, radiaciniai šuoliai ir apskaičiuotos gyvavimo trukmės. Skaičiavimai atlikti su GRASP2K paketu, kuris paremtas daugiakonfigūraciniu Dirako, Hartrio ir Foko bei reliatyvistiniu superpozicijos (RS) metodais. Naudojant RS metodą buvo įtraukta Breito sąveika ir kvantinės elektrodinamikos pataisos – vakuumo poliarizacija ir savitoji energija.

1.2 „Sudėtingų atomų ir jų darinių spektrinių charakteristikų tyrimas“ (2012-2016), vadovė dr. A. Kupliauskienė, vykdytojai: Habil. dr. P. Bogdanovičius, Habil. dr. R. Karazija, dr. R. Juršėnas, dr. R. Karpuškienė, dr. S. Kučas, dr. G. Merkelis, dr. A. Momkauskaitė, dr. J. Tamulienė, dokt. G. Kerevičius. Priskiriamų publikacijų skaičius: 5 straipsniai ISI žurnaluose.

Teoriškai nagrinėti Ožė ir radiacinių šuolių kaskadai, vykstantys svarbių astrofizikai elementų

Ne, Mg, Si, S ir Ar įvairiuose jonuose po vakansijos K sluoksnyje sukūrimo ir papildomos atomo jonizacijos ar sužadavimo. Gautos sužadintų lygmenų užpildos po Ožė šuolių ir galutinės jonų išeigos. Sukurtas Fortrano programų paketas "Kaskadai".

Naudojant duomenis, gautus skaičiuojant volframo jonų $W^{38+} - W^{43+}$ pagrindinės $4s^2 4p^N$ ir sužadintų $4s 4p^{N+1}$ ir $4s^2 4p^{N-1} 4d$ ($N=1,2,3,4,5,6$) konfigūracijų lygmenų energijas kvazireliatyvistiniame artinyje, surastos šių jonų radiacinių šuolių charakteristikos. Šuolių tarp pagrindinės konfigūracijos lygmenų charakteristikos palygintos su pilnai reliatyvistiniais teoriniais rezultatais ir gautas puikus sutapimas. Kai kurių šuolių charakteristikos palygintos su eksperimentiniais duomenimis, kurių yra labai mažai, nepaisant visuotinio susidomėjimo volframo jonų savybėmis. Pirmą kartą nustatytos visų tirtų jonų sužadintų lygmenų radiacinės gyvavimo trukmės, pasiektas aukštas jų tikslumas, nes įskaitomos ne tik elektrinių dipolinių, bet ir elektrinių kvadrupolinių bei oktopolinių ir magnetinių dipolinių bei kvadrupolinių šuolių tikimybės.

Pirmą kartą kvazireliatyvistiniame artinyje ištirtos W^{45+} ir W^{44+} jonų spektrinės charakteristikos. Palyginimas su turimais eksperimentiniais duomenimis parodė aukštą gaunamų rezultatų tikslumą ir jų tinkamumą naudoti naujoms spektro linijoms identifikuoti. Taikant plačią konfigūracijų superpoziciją transformuotų radialiųjų orbitalių bazėje atlikti nereliatyvistinio ir kvazireliatyvistinio Breito ir Paulio artinių palyginimai įvairiems geležies jonams bei šių artinių konvergencijos tyrimai. Parodyta, kad kvazireliatyvistinis artinys užtikrina geresnį tikslumą palyginus su nereliatyvistiniu Breito ir Paulio artiniu visiems volframo jonizacijos laipsniams.

Apskaičiuotos Ba atomo, sužadinto 32 eV, 52 eV ir 102 eV energijos elektronais iš 5p sluoksniu, energijos, autojonizacijos tikimybės ir sužadavimo elektronais skerspjūviai, kurie pritaikyti naujai išmatuotų Ožė elektronų spektrų linijoms identifikuoti. Beveik visi šiuo metu žinomi teoriniai metodai buvo panaudoti Rb atomo jonizacijos elektronais pilnutiniam skerspjūviui surasti, kai jonizuojančio elektrono energija kinta nuo 5s sluoksniu jonizacijos slenksčio iki 600 eV. Atsižvelgta į sužadavimo ir autojonizacijos proceso indėlį. Iš rezultatų palyginimo su eksperimentu padaryta išvada, kad geriausiai tinka Lotzo formulė ir binarinių susidūrimo metodas.

Atliktas tryptofano fragmentacijos dėl susidūrimo su lėtais elektronais teorinis tyrimas. Apskaičiuoti masės spektrai ir nustatytos tikimiausios fragmentų susidarymo reakcijos panaudoti eksperimento duomenims paaiškinti.

Pirmą kartą surasta trimatės Rashba-Dresselhaus Greeno funkcijos koordinatiniame atvaizdavime išraiška hipergeometrinės eilutės pavidalu ir įvairūs šios išraiškos atskiri pavidalai. Panaudojant singuliarių baigtinio rango operatorių trikdžių teoriją, pirmą kartą ištirtas ir suskaičiuotas trimačio šalto atomo su sukinio-orbitos sąveika ir Zeemano lauku spektras, kuomet trikdis aprašomas kontaktine sąveika. Rezultatai apibendrina anksčiau kitų autorių gautus rezultatus be sukinio-orbitos sąveikos.

Simbolinio programavimo paketu "MATHEMATICA" parengtos pagrindinės programos, įgalinančios nustatyti operatorių matricinių elementų išraiškas taikant judėjimo kiekio momentų teorijos grafinius metodus.

1.3 „Tvarkių ir netvarkių atominių sistemų savybių tyrimas“, (2014-2018). Vadovas: vyriaus. m. d. dr. V. Jonauskas, vykdytojai: vyr.m.d. dr. R. Kisielius, vyr.m.d. dr. S. Kučas, m. d. dr. A. Kynienė, j.m.d. Š. Masys. Priskiriamų publikacijų skaičius: 4 straipsniai.

Ištirtas W^{25-} jono radiacinio kaskado, vykstančio jonams išlėkus iš sąveikos su elektronų pluoštelio srities, spektras. Elektronų pluoštelio viduje gautas spektras nagrinėtas taikant smūginį radiacinį modelį. Darbe buvo parodyta, kad radiacinis kaskadas sustiprina tik kelias linijas 10 – 20 nm bangų ilgių ruože. Linijos atitinka $4f^2 5d \rightarrow 4f^2 5p$ ir $4f^2 5p \rightarrow 4f^2 5s$ šuolius. Kelios linijos yra stebimos ir EBIT plazmos spektre, tačiau jos nebuvo iki šiol identifikuotos.

Tuo tarpu smūginio radiacinio modelio spektre šiame bangų ilgių ruože matomas linijų miškas.

Suskaičiavus nuo laiko priklausantį W^{25-} jono spektrą 4.4 – 5.5 nm bangų ilgių srityje nustatyta radiacinio kaskado įtaka linijų formavimuisi bėgant laikui. Parodyta, kad nagrinėjamoje srityje radiacinio kaskado spektre išryškėja visai kitos linijos nei stebimos smūginio radiacinio modelio spektre. Gauti rezultatai leidžia teigti, kad EBIT plazmos spektrų modeliavimui netinka efektyvinės spartos, kuriomis siekiama atsižvelgti į jonų judėjimą didesnėmis orbitomis nei elektronų pluoštelio spindulys, nes EBIT įrenginyje jonams išlėkus iš elektronų pluoštelio srities prasideda visai kiti fizikiniai procesai. Būtina atsižvelgti į radiacinio kaskado įtaką spektro linijų formavimuisi.

Ištirtas W^{26-} jono spektras naudojant vainikinį artinį bei smūginį radiacinį modelį. Vainikinio artinio tyrime sužadinių elektronais spartos nagrinėtos dviem atvejais. Vienu atveju, sužadinių elektronais spartos prilygintos elektriniams multipoliniams šuoliams, gautiems Dirako ir Foko artinyje. Kitu atveju, sužadinių elektronais spartos gautos iškraipytyjų bangų artinyje. Abiem atvejais buvo nustatyti labai panašūs W^{26-} jono vainikinio artinio spektrai. Pakankamai geras sutapimas tarp vainikinio ir smūginio radiacinio modelių rodo, kad EBIT plazmos stipriausios linijos gali būti sėkmingai nagrinėjamos naudojant vainikinį artinį, kuris leidžia skaičiavimus atlikti greičiau nei smūginis radiacinis modelis. Stipriausios linijos nagrinėtuose spektruose atitinka $4d^2 4f^3 + 4f 5d \rightarrow 4f^2$ šuolius. Šios linijos yra stebimos ir termobranduolinės sintezės reaktorių spektruose. Tačiau labai didelis šuolių skaičius neleidžia išskirti šuolius tarp lygmenų, nes atskiros linijos susilieja į juostą.

Nagrinėtame W^{26-} jono spektre labai padidėja $4f 5s \rightarrow 4f^2$ šuolius atitinkančių linijų intensyvumai. Šių šuolių tikimybės yra silpnesnės keliomis eilėmis nei kitų linijų 10 – 30 nm bangų ilgių intervale, tačiau linijų intensyvumai yra didžiausi. Konfigūracijos $4f 5s$ lygmenų užimtumai labai išauga dėl šuolių iš aukštesnių lygmenų, o tai lemia padidėjusį intensyvumą.

Kvantinės chemijos paketu CRYSTAL14 įvertintos eksperimentiškai identifikuotų perovskitinio kristalo $LaNiO_3$ fazių – romboedrinės, monoklininės ir kubinės – mikroskopinės ir makroskopinės elastingos savybės taikant tankio funkcionalo teorijos artinius. Gauti rezultatai suteikia naudingos informacijos apie iki šiol netyrinėtą šios medžiagos mechaninį elgesį, todėl gali būti panaudoti siekiant išvengti nepageidaujama defektų, susidarančių plonųjų $LaNiO_3$ plėvelių ir supergardelių auginimo metu.

Aprašyta nauja atominių ir molekulių duomenų bazė, kuri buvo sukurta ir pritaikyta spektro sintezės programai Cloudy. Duomenų bazė Stout turi patenkinti Cloudy duomenų poreikį, kai simuliuojamos molekulių, atomų ir jonizuotų elementų dujos, esant kinetinėms temperatūroms $2.8 K < T < 1010 K$, o elementų tankiams kintant tarp labai žemų ir labai didelių astrofizikinių tankių ribų. Tiriamas spinduliuotės laukas, kai fotonų energijos kinta nuo 10^{-8} Ry iki 100 MeV, visų lengviausių 30 elementų atomams ir jonams bei daugiau kaip 100 molekulių. Lentelėse yra pateikiamos duomenų šaltinių nuorodos tiek spektroskopiniams parametrų, tiek ir elektronų smūgių duomenys, naudojami naujausioje programos Cloudy versijoje. Pateikiamas duomenų bazės, kuri bus toliau vystoma, savybių aprašymas.

2. Finansuojami tarptautiniai projektai.

„Lyčių lygybės įgyvendinimas mokslo institucijose: bendradarbiavimo lygmuo“ (Gender Equality Implementation in Research Institutions: Collaborative Approach (GEIRICA)) (Projektas EEE-NOR-LT01-FM-TF-001, 2013-2014). Vadovė doc. D. Šatkovskienė, dalyviai Vilniaus universitetas, NTNU (Norvegijos mokslo ir technologijų universitetas), Islandijos universitetas, BASNET Forumas.

Dalyvauta konferencijos „Sustaining gender equality and excellence in research and innovations: a call for structural changes“, kuri įvyko 2015 m. sausio mėn. 15-16 d., organizavime. Parašyta

apžvalga „Lyčių lyčių lygybės užtikrinimas moksliniuose tyrimuose ir inovacijose: Kvietimas pradėti struktūrinius pokyčius“.

3. Lietuvos fondų ir nevyriausybinų organizacijų finansuojami projektai

3.1 “Atominių duomenų bazės astrofizikinei, technologinei ir laboratorinei plazmai modeliuoti sukūrimas ir pildymas” (ES struktūrinių fondų dotacijos projektas VP1-3.1-ŠMM-07-K-02-013, 2012.09.27-2015.09.26). Vadovas P. Bogdanovičius. R. Karpuškienė, R. Kisielius, A. Kupliauskienė, A. Momkauskaitė ir G. Valiauga; 2012 spalio - 2015 rugsėjis. Priskiriamų publikacijų skaičius: 7 straipsniai ISI sąrašo žurnaluose. 6 moksliniai pranešimai tarptautinėje ir nacionalinėje konferencijose.

Apskaičiuota ir patalpinta duomenų bazėje ADAMANT Na ir K atomų autojonizacinių būsenų energijos, radiacinių šuolių ir autojonizacijos tikimybės, sužadinimo ir jonizacijos elektronais skerspjuviai ir spartos koeficientai ir Ba atomo autojonizacinių būsenų energijos, autojonizacijos tikimybės, sužadinimo elektronais skerspjuviai ir spartos koeficientai.

Baigtas atominių duomenų bazės ADAMANT (Applicable DATA of Many-electron Atoms eNergies and Transitions) formavimas (<http://www.adamant.tfai.vu.lt/> database); sukurta ir patalpinta bazėje vartotojų instrukcija; sukurta ilgų izoelektroninių sekų skaičiavimo sistema; jos dėka suskaičiuoti ir patalpinti duomenų bazėje spektrinės charakteristikos daugiau kaip 500 jonų su elektronų skaičiais nuo 5 iki 18; ištirti volframo jonų su besipildančiu $4p^N$ sluoksniu energijos spektrai; išanalizuotos spektrinės charakteristikos svarbių astrofizikoje Zn II, Co IV ir Ni V jonų; apskaičiuota ir patalpinta duomenų bazėje K atomo žemiausių vieną kartą sužadintų ir $3p^{6nl}LSJ$ autojonizacinių būsenų energijos ir autojonizacijos tikimybės sužadinimo ir jonizacijos elektronais skerspjuviai ir spartos koeficientai bei radiacinių šuolių iš autojonizacinių į pagrindinį lygmenį tikimybės; Na atomo autojonizacinių būsenų energijos, radiacinių šuolių bei autojonizacijos tikimybės, sužadinimo ir jonizacijos elektronais skerspjuviai ir spartos koeficientai patalpinti duomenų bazėje; bendradarbiaujant su užsienio mokslininkais (prof. G. J. Ferland ir dr. M. L. Lykins iš Kentukio universiteto bei prof. V. P. Kulkarni iš Pietų Karolinos universiteto) ir naudojant spektrų sintezės programa CLOUDY atlikti platūs mažai jonizuotų elementų optinių spektrų tyrimai, testavimai ir tikslumų įvertinimai.

3.2 “Volframo jonų plazmos spektrų modeliavimas: (ES struktūrinių fondų dotacijos projektas VP1-3.1-ŠMM-07-K-02-015, 2012.09.27-2015.09.26). Vadovas: V. Jonauskas. Vykdytojai: G. Gaigalas, R. Kisielius, S. Kučas, G. Merkelis, A. Kynienė, Š. Masys, P. Rynkun, L. Radžiūtė. Priskiriamų publikacijų skaičius: 2 straipsniai ISI sąrašo žurnaluose, 6 moksliniai pranešimai tarptautinėse ir nacionalinėse konferencijose.

Tiriant W^{26-} ir W^{27-} jonų jonizaciją elektronų smūgiais Dirako, Foko ir Sleiterio artinyje parodyta, kad sužadinimų į aukštesnius sluoksnius ($8 < n \leq 40$) indėlis yra labai svarbus netiesioginės jonizacijos procesui. Gauta, kad pilnas jonizacijos skerspjuvis padidėja apie 30 – 40 %, kai skaičiavimuose atsižvelgiama į aukštesnių sluoksnių įtaką. Nustatyta, kad nagrinėtiems jonams sužadinimų į aukštesnius sluoksnius indėlis atitinka žemesnių sluoksnių indėlį. Atlikti skaičiavimai rodo, kad sužadinimai į sluoksnius su orbitiniu kvantiniu skaičiumi $l = 4$ duoda didžiausią indėlį lyginant su sužadinimais į sluoksnius su $l < 4$. Šio tipo sužadinimai iki šiol nebuvo nagrinėti didelės jonizacijos volframo jonams dėl nustatytos mažos jų įtakos mažesnės jonizacijos jonams, kuriems skerspjuviai buvo taip pat gauti eksperimentiškai. Teoriškai didesnių orbitinių kvantinių skaičių indėlis neturėtų būti didelis, nes nagrinėjama jonizacija iš $l \leq 3$ sluoksnių. Svarbiausia, kad šis indėlis yra didžiausias lyginant su sužadinimais į kitus orbitinius

kvantinius skaičius ($l = 0, 1, 2, 3$) tiek sužadanimams į žemesnius iki šiol nagrinėtus sluoksnius ($n \leq 8$), tiek sužadanimams į aukštesnius sluoksnius ($9 \leq n \leq 40$). Tyrimo metu taip pat nustatytas pakankamai didelė įtaka iki šiol visiškai nenagrinėtų sužadanimų į sluoksnius su orbitiniu kvantiniu skaičiumi $l = 5$. Taip pat parodyta, kad nagrinėtiems volframo jonams radiacinis gesinimas sumažina netiesioginį procesą atitinkančias jonizacijos skerspjūvių vertes apie du kartus, kai skaičiavimai atliekami lygmenims. Ankstesniuose darbuose, kai jonizacija nagrinėta tarp jonų konfigūracijų, buvo nustatyta nežymi radiacinio gesinimo įtaka. Kadangi mūsų buvo parodyta, kad radiacinio gesinimo įtaka yra mažesnė skerspjūvių vertėms, gautoms atlikus netiesioginės jonizacijos tyrimus subkonfigūracijoms, lyginant su skaičiavimais lygmenims, tai padaryta išvada, kad ši įtaka sumažėja, kai skaičiavimai atlikti konfigūracijoms.

Palyginus tyrimo metu gautus Maksvelinius spartų koeficientus, kai skerspjūvių skaičiavimuose atsižvelgiama į aukštesnių sluoksnių indėlį, su kitų autorių gautomis vertėmis, kurios atitinka tik sužadanimus į sluoksnius su pagrindiniu kvantiniu skaičiumi $n < 9$, nustatytas didelis skirtumas esant didesnėms elektronų temperatūroms. Iš kitos pusės, tiesioginio jonizacijos proceso atveju mūsų Maksveliniai spartų koeficientai yra žymiai mažesni lyginant su kvazireliatyvistiniais skaičiavimais. Šio nesutapimo priežastis iki šiol nėra aiški.

3.3 LMT finansuojamas projektas „Nanodarinių magnetinių ir elektrinių savybių tyrimas atliekant modeliavimą ab initio metodais“ (Projektas TAP-LB-14-011, 2015-2016).
Vadovas ir vykdytojas: J. Tamulienė.

Ištirtas $Co_{1-x}O_x$ ($x = 0 - 18$) stabilumas ir magnetinės savybės.

4 Kiti tarptautiniai projektai.

4.1 NSF (JAV) projektas „Sunkiųjų elementų spektrinė diagnostika esant stipriam raudonajam poslinkiui“ (“Collaborative Research: Spectral diagnostics of heavy elements at high redshift”, Nr 1109061) (2012-2015). Pagrindinis vykdytojas: Gary Ferland, Atsakingi vykdytojai R. Kisielius ir P. Bogdanovičius.

Buvo skaičiuojami autojonizaciniai šuoliai jonams su vidine vakansija $n = 2$ sluoksnyje. Tirti jonai nuo $Z=11$ iki $Z=30$. Atspausdintas straipsnis *The Astrophysical Journal* apie Zn II jonų radiacinių šuolių tikimybių tikslumo vertinimą ir jų taikymą astrofizikinių objektų absorbcijos ir emisijos spektrų modeliavime.

4.2 ERASMUS dėstytojų mainų programa (2014 – 2015). Gediminas Gaigalas dalyvauja Erasmus dėstytojų mainų programoje su Jogailos universitetu (Krokuva, Lenkija) ir Malmės universitetu (Malmė, Švedija).

Skaityti pranešimai studentams Jogailos ir Malmės universitetuose.

4.3 COST TA1201 „Lytis, mokslas, technologijos ir aplinka“ (GenderSTE) (Gender, Science, Technology and Environment (GenderSTE)), 2012.10.31-2016.11.27, vadovė prof. Ines Sanchez de Madariaga (Ispanija), vykdytoja A. Kupliauskienė, dalyvauja 33 šalys.

A. Kupliauskienė dalyvavo valdybos posėdyje, kuriame aptarti 2016 m. planai, ir COST seminare „Struktūriniai pokyčiai mokslo institucijose: moterų įdarbinimas, išlaikymas, skatinimas ir lyderystė“ Lisabonoje.

4.4 COST MP1208 „Inercinės išlaikymo sintezės fizikos ir mokslinės bendruomenės vystymas NIF (Nacionalinio uždegimo įrenginio) paleidimo laikotarpiu“ (Developing the Physics and the Scientific community for Inertial Confinement Fusion at the time of NIF ignition) (2012-11-21 -2017-12-17, vadovas prof. D. Batani, dalyvauja 18 valstybių). Lietuvos atstovas vykdomajame komitete P. Bogdanovičius, pavaduojantis atstovas R. Kisielius.

Atliekant darbus pagal COST veiklą kelis kartus vyko internetiniai balsavimai dėl atskirų veiklos sričių.

4.5 COST CM1301 „Chemija elektronų indukuotai nano gamybai“ (Chemistry for Electron-Induced Nanofabrication (CELINA)) (2013-10-23 - 2017-10-22, vadovas prof. P. Swiderek, dalyvauja 31 valstybė). Lietuvos atstovas vykdomajame komitete J. Tamulienė.

Dalyvauta COST CM 1301 komiteto susitikime ir konferencijoje, kurie vyko Slovakijoje.

5. Moksliniai renginiai

R. Karazija organizavo renginį Lietuvos mokslų akademijoje „Šiuolaikinė atomų fizika“, skirtą Adolfo Jucio 110-ioms gimimo metinėms.

A. Kupliauskienė bei G. Kerevičius 2015 m. sausio 15-16 d. dalyvavo organizuojant tarptautinę konferenciją „Lyčių lygybės įgyvendinimas mokslinių tyrimų institucijose – bendradarbiavimo požiūris“ pagal GEIRICA Norvegų finansuojamą projektą LR Seimo rūmuose.

P. Rynkun prisidėjo prie konferencijos „Lyčių lygybės įgyvendinimas mokslinių tyrimų institucijose – bendradarbiavimo požiūris“ organizavimo.

J. Tamulienė buvo konferencijos: “16th International Workshop on New Approaches to High-Tech: Nano-Design, Technology, Computer Simulations NDTCS-2015” (Grodno, Baltarusija, rugsėjo 22-25, 2015) - mokslinio komiteto narė.

J. Tamulienė organizavo seminarą “Studijų kryptių aprašų rengimo ir taikymo ypatumai: ateities vizija” (Vilnius, 2015-05-19).

6. Seminarai ir kvalifikacijos kėlimas

Skyriaus seminaruose tęsiama straipsnių prestižiniuose žurnaluose apžvalga.

R. Juršėnas pristatė straipsnį: D. Krejčířík et al., "Pseudospectra in non-Hermitian quantum mechanics", J. Math. Phys. 56, 103513 (2015).

P. Rynkun apžvelgė straipsnį: M. S. Safronova, V. A. Dzuba, V. V. Flambaum, U. I. Safronova, S. G. Porsev, and M. G. Kozlov, "Highly Charged Ions for Atomic Clocks, Quantum Information, and Search for α variation", Phys. Rev. Lett. 113, 030801 (2014).

Š. Masys apžvelgė straipsnį: Y. Heo, B.-K. Jang, S. J. Kim, C.-H. Yang, and J. Seidel, "Nanoscale Mechanical Softening of Morphotropic BiFeO₃", Adv. Mater. 26, 7568 (2014).

L. Radžiūtė apžvelgė straipsnį: B. K. Sahoo, Y. Singh, and B. P. Das, "Relativistic many-body analysis of the electric dipole moment of ²²³Rn", Phys. Rev. A 90, 050501(R) (2014).

G. Kerevičius apžvelgė straipsnį: C. M. Wilson, G. Johansson, A. Pourkabirian, M. Simoen, J. R. Johansson, T. Duty, F. Nori, and P. Delsing, "Observation of the dynamical Casimir effect in a superconducting circuit", Nature 479, 376 (2011).

A. Kynienė apžvelgė straipsnį: P. Liu et al., "Electron-impact ionization of Xe²⁴⁺ ions: Theory versus experiment", Phys. Rev. A 92, 012701 (2015)

V. Jonauskas skyriaus seminare apžvelgė straipsnį: A. Müller et al., "Observation of a Four-

Electron Auger Process in Near-K-Edge Photoionization of Singly Charged Carbon Ions", Phys. Rev. Lett. 114, 013002 (2015)].

7. Pedagoginė veikla

P. Bogdanovičius vadovauja Dariaus Stonio (FF IV kursas) moksliniam darbui, skaitė paskaitas Tarptautinės fizikos olimpiados Lietuvos komandos dalyviams, mokyklos „Fizikos olimpas“ moksleiviams, fizikos mokytojams.

G. Gaigalas yra doktorantės Laimos Radžiūtės mokslinis vadovas.

A. Kupliauskienė yra G. Kerevičiaus doktorantūros studijų vadovė.

J. Tamulienė vadovavo VU GMF L. Baliulytės magistriniam darbui, kuris įvertintas 10 balų. Nuo spalio mėnesio yra jos doktorantūros studijų vadovė GMF.

V. Jonauskas vadovauja LEU studentų J. Koncevičiūtės ir S. Pakalkos magistriniams darbams.

A. Kupliauskienė skaitė „Judesio kiekio meomento teorija ir taikymai“ bei „Kvantinės sklaidos teorijos“ kursus VU TFAI doktorantui.

8. Dalyvavimas leidybinėje veikloje

R. Karazija dalyvavo „Lietuvos fizikos žurnalo“ leidime kaip redkolegijos narys.

9. Dalyvavimas mokslo organizavimo, ekspertinėje ir visuomeninėje veikloje.

P. Bogdanovičius yra Lietuvos fizikos olimpiados ir čempionato organizacinio komiteto narys, LFD valdybos narys.

R. Karazija buvo LMT projekto „Nacionalines mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas“ ekspertas, dalyvavo atrenkant projekto partnerius.

R. Karazija yra P. Brazdžiūno vardinės premijos vertinimo komisijos pirmininko pavaduotojas.

P. Bogdanovičius recenzavo straipsnius Central European Journal of Physics žurnalui.

R. Kisielius recenzavo straipsnius Physica Scripta ir Baltic Astronomy žurnalams.

Š. Masys recenzavo 3 straipsnius žurnaluose „Solid State Communications“, „Journal of Physics and Chemistry of Solids“ bei „Journal of Materials Science“.

P. Rynkun recenzavo straipsnį Canadian Journal of Physics žurnalui.

A. Kynienė parengė fizikos pratybų užduotis mokiniams (epratybos.lt).

A. Kupliauskienė yra asociacijos „Basnet forumas“ valdybos pirmininkė, Europos Mokslininkų Platformos (EPWS) vykdomosios tarybos pavaduojanti narė.

J. Tamulienė yra švietimo šakos kolektyvinės sutarties rengimo grupės narė.

10. Mokslo žiniasklaida

R. Karazija parengė straipsnius „Akademiko Zenono Rokaus Rudziko jubiliejaus renginiai“, Lietuvos mokslų akademijos žinios 2015, Nr. 4, p. 17-19. [Kartu su A. Bernotu]; „Adolfas Jucys“, Enciklopedija Lietuvai ir pasauliui, 2015 m; „Adolfo Jucio teorinės fizikos mokykla“, Enciklopedija Lietuvai ir pasauliui, 2015 m.

R. Karazija skaitė paskaitas „Žinoma ir nežinoma Visata“, Mokslo festivalis „Erdvėlaivis – Žemė“, Žemynos bei Vytauto Didžiojo gimnazijose (Klaipėda).

A. Kupliauskienė pasisakė per Lietuvos radiją laidos „Ryto balsai“ temoje „Mokslo vardai“ apie termobranduolinę energetiką lapkričio 29 d. (7:45) ir gruodžio 1 d. (8:50).

11. Išvykos į užsienį ir užsienio mokslininkų vizitai

G. Gaigalas buvo išvykęs į Krokuvos Jogailos universitetą (Lenkija) (2015-03-22 – 2015-03-28), Lundo universitetą (Švedija) (2015-05-17 – 2015-05-23), National Institute of Science and Technology, (JAV) (2015-10-05 – 2015-12-04).

V. Jonauskas dalyvavo 29-ojoje tarptautinėje fotonų, elektronų ir atomų dūžių konferencijoje (XXIX ICPEAC) Toledo, Ispanijoje (2015-07-20 – 2015-07-29 d.) bei Plazmos diagnostikos konferencijoje (1st EPS Conference on Plasma Diagnostics) Fraskati, Italijoje (2015-04-13 – 2015-04-18) bei buvo išvykęs moksliniam vizitams į Stratklaido universitetą (Strathclyde University), Didžiojoje Britanijoje (2015-05-31 – 2015-06-07, 2015-08-16 – 2015-08-29), Kalamo (Culham) mokslinį centrą, Didžiojoje Britanijoje (2015-09-12 – 2015-09-23), Fudan universitetą, Šanchajuje, Kinijoje (2015-05-03 – 2015-05-17).

G. Kerevičius dalyvavo 29-ojoje tarptautinėje fotonų, elektronų ir atomų dūžių konferencijoje (XXIX ICPEAC) 2015, Toledo, Ispanijoje (2015 m. liepos 22-28 d.). 300 eurų dalyvio mokestis apmokėtas konferencijos organizatorių.

R. Kisielius dalyvavo tarptautinėje konferencijoje „23rd Meeting of the Atomic and Molecular Data Centres“ lapkričio 2-4 dienomis, Tarptautinėje Atominės Energijos Agentūroje, Vienoje.

A. Kupliauskienė dalyvavo COST Action TA1201 seminare Lisabonoje, Portugalijoje (2015 m. gegužės 19-22 d.) bei tarptautinėje konferencijoje ICPEAC 2015, Toledo, Ispanijoje (2015 m. liepos 22-28 d.).

P. Rynkun dalyvavo tarptautinėje mokslinėje konferencijoje Rygoje, Latvijoje (47th EGAS) (2015 m. liepos 14-17 d.) bei buvo išvykęs į Jogailos universitetą dalyvauti tarptautinės grupės CompAS darbiname susitikime (Krokuva, Lenkija) (2015 m. kovo 22-28 d.).

L. Radžiūtė dalyvavo tarptautinės grupės CompAS darbiname susitikime (Krokuva, Lenkija) (2015 m. kovo 22-28 d.).

J. Tamulienė dalyvavo COST CM 1301 komiteto susitikime ir konferencijoje (Slovakija, 2015-05-06 – 2015-05-09), mokslinėje stažuotėje Baltarusijoje (2015-09-22 – 2015-09-25, 2015-10-21 – 2015-10-24).

Skyriuje lankėsi Pawel Syty iš Gdanskio technologijos universiteto (Lenkija) (2015-05-25 – 2015-05-29).

Priede 2 pateiktos skyriaus darbuotojų užsienio komandiruotės 2015 metais.

12. Darbuotojų kvalifikacijos, pareigų ir skaičiaus pasikeitimai

2015 m. gruodžio 31 d. skyriuje dirbo 18 darbuotojų: 4 vyriausieji, 5 vyresnieji, 5 mokslo, 2 jaunesnieji mokslo darbuotojai, 1 technikas ir 1 vyriausiasis afiliuotasis mokslo darbuotojas. Jie užėmė 15 iš biudžeto finansuojamo etato. Taip pat skyriuje buvo 2 doktorantai. Darbuotojų sąrašas pateiktas Priede 1.

Dalis darbuotojų iki 2015 m. rugsėjo 26 d. dirbo dotacijų projektuose. Jie užėmė 13,5 iš biudžeto finansuojamo etato ir 6,25 iš projektų lėšų finansuojamo etato.

E. Tamulienė laimėjo konkursą penkerių metų laikotarpiui mokslo darbuotojo pareigoms. Š. Masys ir P. Rynkun nuo 2015-09-01 laimėjo konkursą penkerių metų laikotarpiui mokslo darbuotojo pareigoms.

13. Kiti paminėtini darbai

P. Bogdanovičius yra VU TFAI Priėmimo-atestacijos komisijos pirmininkas, VU TFAI atlyginimų skyrimo komisijos narys.

P. Bogdanovičius gavo LR Seimo Pirmininkės Padėkos raštą už vadovavimą Lietuvos komandai Tarptautinėje fizikos olimpiadoje.

G. Gaigalas yra VU TFAI tarybos pirmininkas. J. Tamulienė, V. Jonauskas, R. Kisielius ir L. Radžiūtė yra VU TFAI tarybos nariai.

R. Kisielius yra TFAI akademinės etikos ir TFAI autorinių darbų komisijų narys.

R. Kisielius perskaitė kviestinį pranešimą "ADAMANT: a platform for data users and producers" JTO Tarptautinės Atominės Energijos Agentūros (IAEA) organizuotoje konferencijoje „23rd Meeting of the Atomic and Molecular Data Centres“ (Vienoje, Austrijoje).

Kviestinis pranešimas Lietuvos nacionalinėje fizikos konferencijoje: P. Bogdanovičius, G. Gaigalas, A. Kupliauskienė. Atomų teorijos plėtra ir taikymai. (2015 m. birželio 17-19, Vilnius).

A. Kynienė yra LFMA Vilniaus skyriaus valdybos pirmininkė ir FBE (fizikos brandos egzamino) pirmininkė.

A. Kupliauskienė yra VU TFAI svetainės redakcinės komisijos pirmininkė, VU TFAI materialinio skatinimo komisijos pirmininkė.

L. Radžiūtė yra TFAI akademinės etikos komisijos narė.

L. Radžiūtė už akademinis pasiekimus gavo LMT skiriamą stipendiją 2015 metams.

Š. Masys laimėjo konkursinį LMT finansavimą dalyvavimui 15-ojoje Europos kietųjų kūnų chemijos konferencijoje, vykusioje Vienoje, Austrijoje.

P. Rynkun gavo paramą iš VU mokslo skatinimo fondo dalyvavimo tarptautinėje konferencijoje EGAS47 (Ryga, Latvija) išlaidoms padengti.

G. Gaigalas, P. Rynkun bei L. Radžiūtė dalvauja The international collaboration on Computational Atomic Structure (CompAS) grupės veikloje.

J. Tamulienė paruošė instituto patalpas Kalėdoms ir Naujiesiems Metams.

14. Bendradarbiavimas

R. Kisielius bendradarbiauja su JAV mokslininkais iš Kentukio ir Pietų Karolinos universitetų (JAV).

A. Kupliauskienė ir J. Tamulienė dirba kartu su Užgorodo eksperimentoriais iš Ukrainos. J. Tamulienė palaiko mokslinius ryšius su Lenkijos mokslininkais.

G. Gaigalas, P. Rynkun bei L. Radžiūtė dalyvauja tarptautinės grupės „The International Collaboration on Computational Atomic Structure“ (internetinės svetainės adresas: <http://ddwap.mah.se/tsjoek/compas/>) mokslinėje veikloje. G. Gaigalas palaiko glaudžius ryšius su JAV, Belgijos, Lenkijos, Švedijos, Japonijos mokslininkais

V. Jonauskas bendradarbiauja su mokslininkais iš Kolumbijos universiteto (JAV), Korėjos atominės energijos tyrimų instituto, Justus-Liebig universiteto (Vokietija), Plazmos fizikos Makso Planko instituto (Vokietija).

Skyriaus darbuotojai taip pat palaiko ryšius su Didžiosios Britanijos (Strathclyde, Culham, Belfastas, Londonas) ir Kinijos teoretikais.

15. Mokslinė produkcija.

Šiais metais atspausdinti 23 straipsniai ISI sąrašo žurnaluose. Didelė dalis straipsnių atspausdinti prestižiniuose aukšto cituojamumo (lyginant su agregatiniu faktoriumi) žurnaluose: Physical Review A, Astrophysical Journal. Skyriaus darbuotojams 2015 metai buvo ypatingai derlingi jei lyginti su 2014 metais atspausdintais 17 straipsnių. Straipsnių skaičius panašus su 2013 metais atspausdintais 24 straipsniais, tačiau 2015 metais straipsnių duotas taškų skaičius yra apie 20% didesnis. Kitais praėjusiais metais atspausdintų straipsnių skaičius buvo žymiai mažesnis: 2012

m. - 15, 2011 m. - 16, 2010 m. - 16, 2009 m. - 14 straipsnių ISI sąrašo žurnaluose.

Iš viso spaudoje paskelbta 59 mokslinių publikacijų: 23 straipsniai ISI sąrašo žurnaluose, 9 publikacijos ISI sąrašo leidiniuose, 1 knyga, 1 straipsnis kituose leidiniuose. Atspausdinta 25 pranešimai konferencijų tezėse. Perskaityti 1 žodinis pranešimas tarptautinėje konferencijoje bei 2 žodiniai pranešimai Lietuvos nacionalinėje fizikos konferencijoje. Paskelbti 3 mokslo populiarinimo straipsniai. Perskaityta 5 mokslo populiarinimo paskaitos visuomenei.

ATS darbuotojų publikacijų 2015 m. indėlis (Priedas 3), apskaičiuotas pagal Švietimo ir mokslo ministerijos 2010 m. liepos mėn. 10 d. taisyklės. Skliausteliuose ISI straipsniai, kurių Impact Factor mažesnis už 20% Agregate Impact Factor, ir straipsniai ne ISI sąrašo leidiniuose.

$$AIV = \frac{\sqrt{NI}}{NA} \left(1 + 2 \frac{IF}{AIF} \right)$$

NI – užsienio institucijų skaičius +1

NA – bendraautorių skaičius

IF – Impact Factor

AIF – Agregate Impact Factor

Jeigu ISI sąrašo žurnalo IF yra mažesnis už 20% nuo AIF, tokio straipsnio taškai nepridedami. Priede yra lentelė, kurioje pateikiamas ATS darbuotojų mokslinės produkcijos indėlis, apskaičiuotas pagal ŠMM rekomendacijas. Taigi skyriaus darbuotojai turėtų atnešti institutui apie 50.3 taškus. 2014 metais buvo 27.7 taškai, 2013 metais buvo 42.5 taško, 2012 metais – 24 taškai.

Priedas 1. Atomo teorijos skyriaus darbuotojų sąrašas 2015 m. gruodžio 31 d.

Eil. Nr.	Pareigos Vardas Pavardė	Etatai biudžete (projektuose)
1	Vyriaus.m.d. Pavelas Bogdanovičius	0,75
2	Vyriaus.m.d. Gediminas Gaigalas	1
3	Vyriaus.m.d. Valdas Jonauskas	1
4	Vyriaus. afiliuotasis m.d. Romualdas Karazija	
5	Vyriaus.m.d. Alicija Kupliauskienė	0,75
6	Vyr.m.d. Rasa Karpuškienė	1
7	Vyr.m.d. Romualdas Kisielius	1
8	Vyr.m.d. Sigitas Kučas	1
9	Vyr.m.d. Gintaras Merkelis	1
10	Vyr.m.d. Jelena Tamulienė	1
11	m.d. Rytis Juršėnas	1
12	m.d. Aušra Kynienė	1
13	m.d. Alina Momkauskaitė	1
14	m.d. Šarūnas Masys	1
15	m.d. Pavel Rynkun	1
16	j.m.d Laima Radžiūtė	0,5
17	j.m.d. Gintaras Kerevičius	0,5
18	Techn. Darius Stonys	0,5

Priedas 2. Užsienio komandiruotės 2015 m. (viso 122 d.)

G. Gaigalas	2015-10-05 – 2015-12-04	JAV
G. Gaigalas	2015-03-22 – 2015-03-28	Lenkija
G. Gaigalas	2015-05-17 – 2015-05-23	Švedija
V. Jonauskas	2015-04-13 – 2015-04-18	Italija
V. Jonauskas	2015-05-03 – 2015-05-17	Kinija
V. Jonauskas	2015-05-31 – 2015-06-07	Didžioji Britanija
V. Jonauskas	2015-07-20 – 2015-07-29	Ispanija
V. Jonauskas	2015-08-16 – 2015-08-29	Didžioji Britanija
V. Jonauskas	2015-09-12 – 2015-09-23	Didžioji Britanija
G. Kerevičius	2015-07-22 – 2015-07-28	Ispanija
A. Kupliauskienė	2015-05-19 – 2015-05-22	Portugalija
A. Kupliauskienė	2015-07-22 – 2015-07-28	Ispanija
L. Radžiūtė	2015-03-22 – 2015-03-28	Lenkija
P. Rynkun	2015-03-22 – 2015-03-28	Lenkija
P. Rynkun	2015-07-14 – 2015-07-17	Latvija
J. Tamulienė	2015-05-06 – 2015-05-09	Slovakija
J. Tamulienė	2015-09-22 – 2015-09-25	Baltarusija
J. Tamulienė	2015-10-21 – 2015-10-24	Baltarusija

Priedas 3. ATS darbuotojų straipsnių 2015 m. indėlis, apskaičiuotas pagal ŠMM 2010 m. liepos mėn. 10 d. taisyklės. Skliausteliuose ISI straipsniai, kurių IF mažesnis už 20% AIF, straipsniai ne ISI sąrašo leidiniuose ir knygos.

Eil. Nr	Pavardė	ISI straipsnių skaičius	AIV
1	G. Gaigalas	9	6.253
2	S. Kučas	7	5.214
3	R. Kisielius	8	5.031
4	V. Jonauskas	7	4.803
5	L. Radžiūtė	7	4.375
6	P. Rynkun	6	4.233
7	Š. Masys	5	3.327
8	P. Bogdanovičius	4	2.823
9	A. Kynienė	4	2.247
10	R. Juršėnas	1	2.205
11	A. Kupliauskienė	2	1.904
12	J. Tamulienė	1 (1, 0, 1)	1.902
13	R. Karpuškienė	3	1.582
14	R. Karazija	1	1.241
15	A. Momkauskaitė	1	1.241
16	G. Merkelis	3	1.195
17	G. Kerevičius	1	0.717
18	D. Stonys		
Viso:			50.293

BRANDUOLIO TEORIJS SKYRIAUS ATASKAITA

Vedėjas dr. Arnoldas Deltuva

2015 m. Branduolio teorijos skyriuje dirbo 6 nuolatiniai darbuotojai: vyriausiasis mokslo darbuotojas A. Deltuva, 3 vyresnieji mokslo darbuotojai E. Norvaišas, A. Juodagalvis ir A. Acus, bei 2 mokslo darbuotojai V. Šimonis ir D. Jurčiukonis. Vykdamas CERN'o ir Lietuvos MA bendradarbiavimo projektą Nr. CERN-VU-2015-1|LNS-10000-1028 laikinai buvo įdarbinti T. Gajdosik (VU FF), V. Dūdėnas (VU FF), T.Sabonis, L.Deveikis (VU FF), M.Šubonis (VU FF), J.R.Umaras (VU FF) ir M.Venčkauskaitė (VU FF). Už svarius mokslo pasiekimus A. Deltuva apdovanotas VU Rektoriaus Mokslo premija.

4 VU TFAI Tarybos patvirtintos biudžetinės temos.

„Subatominių sistemų ir jų dinamikos tyrimas algebriniais ir topologiniais metodais“
(2011 – 2015 m.) Vadovas: prof. E. Norvaišas, vykdytojai: dr. A. Deltuva, doc. A. Acus, dr. A. Juodagalvis, dr. V. Šimonis, dr. D. Jurčiukonis. Priskiriamų publikacijų skaičius: 9 straipsniai ISI sąrašo žurnaluose.

Buvo tiriamos branduolinės reakcijos trijų dalelių sistemose įskaitant daugiadalelines sąveikas ir/arba branduolių sužadinimą. Realistinis dviejų nukleonų potencialas su Delta rezonanso laisvės laipsniais (CD Bonn + Delta) buvo papildytas neredukuojamu tridaleliniu potencialu. Remiantis šiuo modeliu ir tiksliais trijų dalelių sklaidos lygtimis virsmo operatoriams buvo apskaičiuoti tamprios ir netamprios nukleono sklaidos deuteronu diferencialiniai skerspjūviai bei analizinės gebos. Nustatyta, kad atsižvelgiant į šiuos sąveikos mechanizmus gaunamas geresnis eksperimentinių duomenų aprašymas. ^{10}Be ir ^{24}Mg branduolių sužadinimas taip pat buvo įskaitytas aprašant $^{10}\text{Be}(d,p)^{11}\text{Be}$, $^{11}\text{Be}(p,p)^{11}\text{Be}$, $^{11}\text{Be}(p,d)^{10}\text{Be}$, $^{24}\text{Mg}(d,d)^{24}\text{Mg}$ ir $^{24}\text{Mg}(d,d)^{24}\text{Mg}^*$ reakcijas. Be to, trijų dalelių branduolinių reakcijų skaičiavimo metodika buvo pritaikyta šaltųjų atomų susidūrimams ^4He atomų sistemose.

Buvo tiriami keturių nukleonų sklaidos procesai sistemos energijai viršijant keturių laisvų dalelių energijos slenkstį. Šis uždavinys pasižymi itin sudėtingomis kraštinėmis sąlygomis ir singuliarumais integralinių lygčių branduoliuose. Jam išspręsti buvo pritaikytas patobulintas kompleksinės energijos metodas. Tikslios keturių dalelių sklaidos lygtys buvo sprendžiamos impulsų erdvės dalinių bangų bazėje naudojant realistinius dviejų nukleonų potencialus. Buvo tirta tamprioji protono sklaida ^3H branduoliais ir persigrupavimo reakcija $^3\text{H}(p,n)^3\text{He}$ (energijų intervale iki 30 MeV), deuterono-deuterono tamprioji sklaida (iki 25 MeV) ir susiliejimo reakcijos $^2\text{H}(d,p)^3\text{H}$ bei $^2\text{H}(d,n)^3\text{He}$ (iki 12 MeV). Buvo apskaičiuoti reakcijų diferencialiniai skerspjūviai, analizinės gebos, poliarizacijos bei sukinio perdavimo koeficientai. Daugeliu atvejų modelio rezultatai gerai sutapo su eksperimentiniais duomenimis.

Naudojantis tikslia trijų dalelių sklaidos teorija buvo tiriama $^3\text{He}(\gamma,n)pp$ reakcija su 16.5 MeV energijos fotonais.

Analizuota dviejų hopfionų (Faddeev – Skyrme topologinių solitonų) su skirtingais krūviais sąveika. Aptarta sąveikos priklausomybė nuo krūvių ir geometrijos.

Buvo tęsiamas hadronų magnetinių savybių tyrimas naudojant patobulintą kvarkų maišų modelį. Gautas geras mezonų magnetinių dipolinių šuolių charakteristikų sutapimas su eksperimentiniais duomenimis.

5 Lietuvos mokslo tarybos finansuoti projektai

2.1. Mokslininkų grupių projektas Nr. MIP-094/2015 “Trijų dalelių branduolinių reakcijų teorinis tyrimas”. Vadovas dr. A. Deltuva, vykdytojai prof. E. Norvaišas ir dr. D. Jurčiukonis. Projekto trukmė 2015.07.01 – 2017.10.31. 2015m. biudžetas 21544 EUR. Priskiriamų publikacijų skaičius: 1 straipsnis ISI sąrašo žurnaluose.

Buvo išvystyta metodika protono perkėlimo reakcijų (d,n) skaičiavimui dviejų nukleonų ir vieno sunkesnio branduolio sistemose. Tikslios trijų dalelių sklaidos lygtys virsmo operatoriams buvo sprendžiamos impulsų erdvės dalinių bangų bazėje. Kulono sąveika įskaityta naudojantis ekranavimo ir pernormavimo metodu, ištirtas rezultatų konvergavimas su ekranavimo spinduliu. Apskaičiuoti diferencialiniai sklaidos skerspjūviai ${}^7\text{Be}(d,n){}^8\text{B}$, ${}^{12}\text{C}(d,n){}^{13}\text{N}$ ir ${}^{16}\text{O}(d,n){}^{17}\text{F}$ reakcijoms. Ypač geras sutapimas su eksperimentiniais duomenimis gautas pastaruoju atveju, kai naudojamas nelokalus optinis potencialas.

2.2. Visuotinės dotacijos (antrojo šaukimo) projektas VP1-3.1-ŠMM-07-K-02-046 “Topologiniai reiškiniai šaltųjų atomų ir kondensuotųjų medžiagų sistemose”
Vadovas prof. E. Anisimovas, vykdytojas iš BTS doc. A. Acus. Projekto trukmė 2012 spalio 01 – 2015 rugsėjo 30. Biudžetas 1 141 394.45 LTL
Priskiriamų publikacijų skaičius: 1 straipsnis šių metų ISI sąrašo žurnaluose.

6 Kitų institucijų finansuoti projektai

3.1. CERN'o ir Lietuvos MA bendradarbiavimo projektas: Subatominių dalelių fizika CERN CMS eksperimente (DaFi2015; projekto Nr. CERN-VU-2015-1|LNS-10000-1028). Projekto vadovas dr. A. Juodagalvis. Projekto vykdytojai: doc. T. Gajdosik (VU FF), dr. D. Jurčiukonis, prof.dr. E. Norvaišas, dokt. T. Sabonis, dokt. V. Dūdėnas (VU FF), VU FF studentai L.Deveikis, M.Šubonis, J.R.Umaras ir M.Venčkauskaitė. Priskiriamų publikacijų skaičius: 90 straipsniai ISI sąrašo žurnaluose.

Bendradarbiaujant su CERN CMS kolektyvo nariais, toliau buvo tiriami ir tvarkomi priešpriešinių protonų srautų susidūrimų duomenys, aprašantys kvarko ir antikvarko anihiliacijos (Drell-Yan) proceso diferencialinę reakcijos skerspjūvį. Buvo paruošta informacija skirta Rivet projekto moduliui (Rivet – Robust Independent Validation of Experiment and Theory). Spaudoje pasirodžius moksliniam straipsniui, HepData duomenų bazei buvo paruošti jame aprašyti rezultatai, gauti analizuojant eksperimentinius duomenis, kurie CMS detektoriumi buvo užregistruoti esant 8TeV protonų susidūrimo energijai. Lentelėse buvo pateiktos diferencialinių reakcijos skerspjūvių $d\sigma(8\text{TeV})/dM_{\ell\ell}$ ir $d^2\sigma(8\text{TeV})/dM_{\ell\ell}dY_{\ell\ell}$ vertės, bei nustatytas antros eilės diferencialinių reakcijos skerspjūvių santykis $R_{2,\text{norm}}(8\text{TeV}/7\text{TeV})$. Taip pat buvo pateikta eksperimentinių ir teorinių neapibrėžtumų kovariacijų matrica, svarbi tikslinant partonų tikimybinių pasiskirstymo funkcijas protone. Be to, pradėta analizuoti duomenis, užregistruotus esant 13TeV protonų priešpriešinių susidūrimų energijai.

Bendradarbiaujant su dr.A.Perieanu (Hamburgo universitetas, Vokietija), tiriami standartinio modelio Higgs bozono skilimo į tauonus ir mionus ypatumai. 2015 metais tirti CMSSW programine įranga sumodeliuoti duomenys. J.R.Umaras ir M.Venčkauskaitė rugsėjo mėnesį lankėsi Hamburgo Universitete, o lapkričio pradžioje į VU TFAI buvo atvykęs dr.A.Perieanu.

Toliau studijuotos galimybės CMS detektoriaus hadronų kalorimetrą kalibruoti pasinaudojant fotono ir čirukšlės (jet) proceso duomenimis. Tyrime dalyvauja mokslininkai iš JAV ir Indijos. Pavasarį buvo paruoštas CMSSW programinis paketas, skirtas suderinimo ir kalibravimo

(alignment and calibration, AlCa) grupei. Šiems programiniams kodams keliami aukšti reikalavimai, nes jie vykdomi CERN Tier-0 skaičiavimo centre. Taip pat buvo patobulintas fotono ir čirukšlės energijų derinimo programinis kodas. 2015 metais buvo įvykdyta per mažai priešpriešinių protonų susidūrimų, kurių metu būtų surinktas pakankamas kiekis kokybiškų detektoriaus duomenų. Hadronų energijos skiriamąją gebą gerinančių pataisos daugiklių nustatyti nepavyko. Darbai bus tęsiami 2016 metais. Gaunami rezultatai buvo pristatomi CMS vidiniame vikipedijos puslapyje, pateikiami laiškuose bei pristatyti pranešimuose grupėje. 2015 metais jie buvo pristatyti bent 20 kartų, iš jų 15 kartų pranešimą skaitė A.Juodagalvis.

Dar buvo prisidėta prie CMS hadronų kalorimetro priežiūros kodo, apie tolimesnį bendradarbiavimą kalbėta su naujais hadronų kalorimetro grupės vadovais.

CMS eksperimento kontrolės centre (vadinamajame LHC taške „P5“) budėjo A.Juodagalvis ir D.Jurčiukonis. A.Juodagalvis 11 kartų prižiūrėjo detektoriaus rodmenų registravimo sistemų veiklą (data acquisition system, DAQ), D.Jurčiukonis 2 kartus prižiūrėjo CMS detektoriaus sistemų veikimą (detector control system, DCS).

Projekto rėmuose buvo atliekami ir išplėstinio standartinio modelio teoriniai tyrimai. Papildomu Higgs dubletu ir sunkiais Majorana neutrinais papildytas standartinis modelis buvo pritaikytas įvertinant lengvųjų neutrinų mases bei jų osciliacijų tikimybes. Šio modelio parametrų skaitmeninių tyrimų duomenys buvo naudojami studentų vasaros praktikai. Kadangi į šio modelio lagranžianą įeinantys neutrinų laukai turi tiek Dirac, tiek Majorana masės narius, buvo vystomas tam tinkamas Weyl spinorių formalizmas. Suformuluotos Feynman taisyklės buvo aprašytos ir nusiųstos į referuojamą mokslinį žurnalą.

Išplėstiniame standartiniame modelyje buvo įvertinti 2014 m. suskaičiuotų supersimetrinių Higsų netiesioginiai (oblique) parametrai ir atrinktos eksperimentinius parametrų įverčius tenkinančios Higsų masių vertės modeliams, kurie turi vieną ($n_r=1$) arba du ($n_r=2$) sunkiuosius Majorana neutrinus. Atlikta $n_r=1$ atvejo skaitmeninė analizė parenkant laukų sąveiką aprašančių Yukawa matricų tekstūras ir laisvuosius modelio parametrus taip, kad būtų gaunamas geriausias neutrinų osciliacinių kampų atitikimas su eksperimentiniais duomenimis. Taip pat atlikta skaitmeninė neutrinų I tipo sūpuoklių (seesaw) modelio analizė, kai įvedamos sistemos lagranžianą apribojančios Z_2 , CP ir μ - τ simetrijos. Modelis numato absoliučias neutrinų mases esant normaliam ir atvirkštiniam masių išsidėstymui ir beneutrininio dvigubo beta skilimo efektyviąją masę.

Taip pat buvo vykdyti pernормuojamo SO(10) modelio skaitmeniniai tyrimai, kai modelio Yukawa konstantų skaičius sumažinamas naudojant abelines simetrijas. SO(10) – tai dažniausiai naudojama simetrijos grupė konstruojant apibendrintąsias teorijas (GUT). Šių teorijų rėmuose formuluojami I ir II tipo sūpuoklių (seesaw) mechanizmai, kurie leidžia įvertinti neutrinų mases. Skaitmeniškai išnagrinėta 14 atvejų, kurie turi skirtingas Yukawa matricas. Taip pat pradėti nauji skaitmeniniai SO(10) modelio tyrimai, kai modelio Yukawa konstantų skaičius sumažinamas naudojant neabelines simetrijas.

4. Seminarai ir kvalifikacijos kėlimas

Gruodžio 9 d. J. R. Umaras, M. Venčkauskaitė, V. Dūdėnas ir D. Jurčiukonis skaitė pranešimus baigiamajame projekto “DaFi2015” seminare.

5. Užsienio mokslininkų vizitai

2015.08.26 d. prof. Guenakh Mitselmakher (Floridos Universitetas, JAV) skaitė paskaitą „Status of the CMS experiment at LHC“.

2015.11.02-04 d. institute lankėsi dr. A. Perieanu (Hamburgo Universitetas, Vokietija). Lapkričio 3d. jis skaitė pranešimą „Future of Higgs physics at High Luminosity LHC“.

6. Pedagoginė veikla

A. Acus Lietuvos edukologijos universitete skaitė kursus magistrantams “Šiuolaikinė sąveikų teorija” ir “Analiziniai skaičiavimai fizikoje ir astrofizikoje”.

A. Acus skaitė VU doktorantūros studijų kursą “Analiziniai skaičiavimų metodai naudojant kompiuterinės algebros sistemas”.

A. Juodagalvis liepos-rugpjūčio mėnesiais 4 studentus (L. Deveikį, M. Šubonį, J.R. Umarą ir M. Venčkauskaitę) mokė CMS eksperimento duomenų analizės pagrindų. J.R. Umaras ir M. Venčkauskaitė toliau tiria CMS eksperimento duomenis, rašo kursinius darbus.

7. Dalyvavimas mokslo organizavimo, ekspertinėje ir visuomeninėje veikloje

E. Norvaišas buvo COST veiklos MP 1006: „Fundamentalios kvantinės fizikos problemos“ vykdomojo komiteto narys.

A. Juodagalvis yra CERN CMS detektoriaus hadronų kalorimetro kalibravimo fotono ir čiuurkšlės procesu koordinatorius ir vykdytojas, taip pat VU atstovas hadronų kalorimetro grupėje.

A. Juodagalvis yra Lietuvos grupės CERN CMS eksperimente atstovas viešinimo veiklai (CMS Communications and Outreach).

A. Juodagalvis yra VU TFAI profsąjungos valdybos [narys](#).

A. Acus yra VU TFAI tarybos sekretorius.

A. Deltuva recenzavo mokslinius straipsnius pateiktus ISI sąrašo žurnalų Physical Review Letters, Physical Review C, Nuclear Physics A, Journal of Physics B, Few-Body Systems, Journal of Mathematical Physics ir International Journal of Modern Physics E redakcijoms.

A. Acus recenzavo straipsnius žurnalų “Advances in Applied Clifford Algebras” ir “Physica scripta” redakcijoms.

A. Juodagalvis recenzavo straipsnį, pateiktą “Lietuvos fizikos žurnalui”, bei kaip VU atstovas recenzavo CMS kolektyvo ruošiamą straipsnį.

8. Mokslo žiniasklaida

A. Acus kartu su prof. A. Dargiu išleido knygą lietuvių kalba:

A. Dargys, A. Acus. Cliffordo geometrinė algebra ir jos taikymai. Petro ofsetas, 2015, 386 psl, 70 iliustr, ISBN 978-609-420-437-1, recenzantai J. Ruseckas ir V. Jonauskas <http://mokslasplius.lt/files/GeometrineAlgebra/GA/GA.html>.

A. Juodagalvis “Skalvijos” kinoteatre vasario 16d. trumpai pasakojo apie savo veiklą CERN. Renginys buvo skirtas fizikos mokytojams, jo metu buvo demonstruojamas filmas apie Higgs bozono atradimą “Dalelių karštinė”.

A. Juodagalvis kartu su prof. J.V. Vaitkumi (VU FF) padėjo parengti VU naujieną “Straipsnyje apie svarbiausią fizikų atradimą – lietuvių pavardės”, kuri vėliau pateko ir į “Lietuvos ryto” portalą.

Kovo 23d. A.Juodagalvis dalyvavo LRT radijo laidoje “Lietuvos diena”. Pokalbio tema – “Šveicarijoje vėl bus paleistas Didysis hadronų greitintuvas”.

Kovo 30d. dienraštis “Lietuvos žinios” išspausdino interviu su A.Juodagalviu “Kelios savaitės dėl gedimo – akimirksnis visatos pažinimo misijoje”.

A.Juodagalvis ir E.Norvaišas du kartus vertė CERN viešinimo tekstus iš anglų į lietuvių kalbą. Buvo išverstas CERN lankytojų centre rodomo informacinio filmo tekstas bei taisytas keliaujančios parodos “CERN paveikslėliuose” vertimas. Pastaroji paroda 2016m. vasario mėnesį atkeliaus į Lietuvą. Vilniuje ji bus rodoma “LitExpo” renginyje “Studijos – 2016”.

E. Norvaišas TFAI Planetariume bei mokyklose 8 kartus perskaitė paskaitą „Kaip veikia didžiausias pasaulyje mikroskopas – LHC greitintuvas“.

E. Norvaišas Mokslo ir studijų stebėsenos ir analizės centre (MITA) skaitė paskaitą „Didysis sprogimas ir CERN LHC greitintuvas“.

E. Norvaišas “Tyrėjų naktyje” dviejose vietose skaitė paskaitą „Didysis sprogimas ir CERN LHC greitintuvas“ (Kauno Technologijos Universitete ir VU Molėtų astronomijos observatorijoje).

E. Norvaišas VU Politikos ir tarptautinių santykių institute skaitė paskaitą „Didysis sprogimas ir CERN LHC greitintuvas“.

E. Norvaišas įmonėje “Šviesos konversija” skaitė paskaitą „Didysis sprogimas ir CERN LHC greitintuvas“.

E. Norvaišas svetainėje „Mokslas Plius“ patalpino 3 straipsnelius su naujienomis iš CERN LHC greitintuvo.

9. BTS darbuotojų užsienio komandiruotės 2015 m.

A. Deltuva	03.22 – 03.28	Lisabonos U., Portugalija	
A. Deltuva	05.08 – 05.29	Ohio U., Čikaga, Michigan S.U. (JAV)	
A. Deltuva	10.01 – 10.30	Lisabonos U., Portugalija	
A. Deltuva	11.07 – 11.28	Sevilijos U., Ispanija, ir INFN Piza, Italija	
A. Deltuva	12.01 – 12.19	Ruhr U. Bochum, Vokietija	
A. Juodagalvis	05.28 – 06.16	CERN, Ženeva, Šveicarija	
A. Juodagalvis	09.02 – 09.19	CERN, Ženeva, Šveicarija	
A. Juodagalvis	11.23 – 11.28	CERN, Ženeva, Šveicarija	
D. Jurčiukonis	06.07 – 06.21	Lisabonos U., Portugalija	
D. Jurčiukonis	07.22 – 07.29	Vienos U., Austrija	
D. Jurčiukonis	10.04 – 10.24	Lisabonos U., Portugalija	
D. Jurčiukonis	11.22 – 11.28	CERN, Ženeva, Šveicarija	
E. Norvaišas	04.23 – 04.27	Erice, Sicilija, Italija	
J.R.Umaras ir M.Venčkauskaitė	08.31 – 09.05	Hamburgo Universitetas, Vokietija	

10. Svarbiausias Branduolio teorijos skyriaus pasiekimas

Atlikti daugiakanalių $p+^3\text{H}$ ir $d+d$ reakcijų skaičiavimai energijų intervale virš keturių laisvų dalelių slenksčio, sprendžiant tikslias sklaidos teorijos lygtis ir naudojant realistinius sąveikos modelius. Rezultatai publikuoti Phys. Lett. B ir Phys. Rev. C [straipsniuose](#), du iš jų išskirti kategorijoje Phys. Rev. C Editors' Suggestion.

VYKSMŲ IR SANDARŲ SKYRIAUS ATASKAITA

Vedėjas dr. habil. Bronislovas Kaulakys

Mokslinė skyriaus tematika. Buvo vykdomi teoriniai Bozės ir Einšteino kondensatų bei šaltųjų atomų dujų optikos, šviesos išsaugojimo, lėtos ir stacionarios šviesos, periodinių sistemų (kondensuotųjų medžiagų ir optinių gardelių) topologinių savybių, molekulinį vyksmų teoriniai tyrimai, teoriniai koreliuotų ir topologinių būsenų optinėse gardelėse tyrimai, galimybės valdyti šaltuosius atomus pasitelkiant periodinį laikinį gardelių purtumą bei tyrimai tokiose srityse kaip kvantinė chemija, molekulių ir kristalų spektrų charakteristikos, laipsninių skirstinių, 1/f triukšmo modeliavimas, darbai ekonofizikos ir finansų fizikos tematikoje.

Darbuotojai. 2015 m. gruodžio 18 d. daktaro disertaciją apgynė doktorantas **Aleksejus Kononovičius** ir 2016 m. įdarbintas laikinai jaunesnioju mokslo darbuotoju. 2015 metais. Habil. dr. **Viktorija Gineitytė** tapo afiliuota mokslininke.

Skyriuje vykdomame LMT mokslininkų grupių/bendradarbiavimo su JAV projekte „**Naujoviškos optinės gardelės**“ (MIP-86/2015), 2015–2018 vadovas **G. Juzeliūnas**) valandiniuose etatuose dirbo: vyriausiojo m. d. pareigose **G. Juzeliūnas ir E. Anisimovas**, mokslo darbuotojo pareigose – **V. Novičenko** ir **J. Armaitis**, jaunesnioju mokslo darbuotoju – **T. Andrijauskas**, o techniku **G. Žlabys**.

Nuo 2012 m. spalio 1 d. iki 2015 m. rugsėjo 30 d. skyriuje vykdomas iš Europos struktūrinių fondų finansuojamas antrojo šaukimo **Visuotinės dotacijos projektas** VP1-3.1-ŠMM-07-K-02-046 „*Topologiniai reiškiniai šaltųjų atomų ir kondensuotųjų medžiagų sistemose*“, vadovas **Egidijus Anisimovas**. Šiame projekte 2015 m. dirbo trys vyriausieji m. d. – **E. Anisimovas** (projekto vadovas, 0,5 etato), **G. Juzeliūnas** (0,25 etato) ir FMTC vyriaus. m. d. **A. Matulis** (0,25 etato); du vyresnieji m. d. – **J. Ruseckas** (0,25 etato) ir **A. Acus** (0,25 etato); keturi mokslo darbuotojai – **A. Mekys** (0,25 etato), **V. Kudriašov** (0,25 etato), **R. Juršėnas** (0,25 etato) ir **V. Novičenko** (0,25 etato); bei du specialistai – **T. Andrijauskas** (0,75 etato) ir **M. Račiūnas** (0,5 etato).

Visuotinės dotacijos projekte 2015 m. dirbo:

Pavardė ir vardas	Pareigos
Habil. dr. Juzeliūnas Gediminas	vyriaus m. d. (0,25 etato dotacijoje)
Prof. habil.dr. Anisimovas Edigijus	vyriaus. m. d. (0,5 etato dotacijoje iki 2015 rugsėjo 30d.; 0,25 etato MIP-086/2015 nuo spalio 1 d.)
Prof. habil.dr. Matulis Algirdas	vyriaus. m. d. (0,25 etato dotacijoje)
Dr. Ruseckas Julius	vyr. m. d. (0,25 etato dotacijoje)
Dr. Acus Artūras	vyr. m. d. (VSTS tik projektuose, 0,25 etato)
Dr. Mekys Algirdas	m. d. (0,25 etato dotacijoje)
Dr. Kudriašov Viačeslav	m.d. (0,25 etato dotacijoje)
Andrijauskas Tomas	doktorantas (0.75 etato dotacijoje)

Dr. Juršėnas Rytis	m. d. (VSTS tik projektuose, 0,25 etato)
Račiūnas Mantas	specialistas (0,5 etato dotacijoje)
Dr. Novičenko Viktor	m.d. (0,25 etato dotacijoje)

2015 m. skyriuje dirbo apie 10 mokslo darbuotojų:

Pavardė ir vardas	Pareigos
1. Prof.habil.dr. Kaulakys Bronislovas	vyriaus. m. d., skyr. vedėjas
2. Habil. dr. Juzeliūnas Gediminas	vyriaus. m. d., TFAI direktorius (+0,5 etato projektuose)
3. Habil.dr. Gontis Vygintas	vyriaus. m. d.
4. Prof. habil.dr. Anisimovas Edigijus (0.75 etato)	vyriaus. m. d. (0,5 tik dotacijoje ir 0,25 etato LMT projekte MIP-082)
5. Prof. habil.dr. Matulis Algirdas (0,25 etato)	vyriaus. m. d. (0,25 etato tik dotacijoje)
6. Dr. Ruseckas Julius	vyr. m. d. (+0,5 etato projektuose)
7. Dr. Vektaris Gytis	vyr. m. d.
8. Dr. Acus Artūras (0,25 etato)	vyr. m. d. (VSTS tik projektuose)
9. Dr. Mekys Algirdas (0,25 etato)	m. d. 0,25 etato
10. Dr. Vektarienė Aušra	vyr. m. d.
11 Dr. Alaburda Miglius (0,25 etato)	m. d. (nebedirba nuo rugsėjo)
12. Dr. Kudriašov Viačeslav (0,5 etato)	m. d. (+0,5 etato projektuose)
13. Kononovičius Aleksejus	doktorantas (+0,5 etato j. m. d.)
14. Juknevičius Vaidas	doktorantas
15. Andrijauskas Tomas	doktorantas(+1 etatas projektuose)
16. Kazakevičius Rytis	doktorantas(+0,5 etato techn.)
17. Hamid Reza Hamedi	doktorantas (+1 etatas j. m. d.)
18. Dr. Novičenko Viktor (0,25 etato)	0,25 m. d. etato dotacijoje; nuo kovo m.d. biudž. (iki 09/01 – 0,75 etato, nuo 09/01 – pilnu etatu, nuo spalio tėvystės atostogose)
19. Jogundas Armaitis	m.d. biudžete (nuo rugsėjo mėn.)
20. Žlabys Giedrius (0,25 etato)	bakal./techn. (0,25 etato projekte)
21. Račiūnas Mantas (0,5 etato)	bakal./special. (0,5 etato dotacijoje)
22. <i>Habil. dr. Gineitytė Viktorija</i>	<i>afiliuota mokslininkė</i>
23. <i>Doc.dr. Šatkovskienė Dalia</i>	<i>afiliuota mokslininkė</i>

VYKDOMOS TEMOS IR PROJEKTAI

7 Dalyvavimas finansuojamuose tarptautiniuose projektuose

1) ES FP7 COLIMA projektas „Koherentinis šviesos ir medžiagos manipuliavimas lazeriais modifikuotų būsenų interferencijos pagalba” (2011-2015), vadovas habil. dr. G. Juzeliūnas; vykdytojai: habil. dr. G. Juzeliūnas, dr. J. Ruseckas, dr. V. Kudriašov, dr. A. Mekys, T. Andrijauskas.

Projektas pradėtas vykdyti 2011 m. pradžioje ir tęsėsi iki 2015 m. sausio 31 dienos. Projektas yra skirtas moksliniam bendradarbiavimui su Rusijos, Latvijos ir Taivano mokslininkais. Paskutinį projekto vykdymo mėnesį buvo rengiama baigiamoji ataskaita.

2) 2015m. doc. dr. D. Šatkovskienė ir dr. A. Kupliauskienė dalyvavo **COST programos TA1201 „Lytiškumas, mokslas, technologijos ir aplinkosauga” (genderSTE)** projekto valdymo komiteto posėdyje, kuris vyko 2015m. kovo 31d Lisabonoje (Portugalija), WP1 ir WP2 renginiuose bei konferencijoje „**ENGENDERING STEM DISCIPLINES. STRUCTURAL CHANGE IN ACADEMIA: RECRUITMENT, RETENTION, PROMOTION AND LEADERSHIP OF WOMEN**”. D. Šatkovskienė atliko projekto veiklų finansinę apžvalgą ir paruošė pranešimą. Doc. dr. D. Šatkovskienė ir dr. L. Šumskaitė atstovavo VU Tartų universitete vykusiame darbiniam projekto seminare *Capacity Building Workshop for Researchers*, vykusiame 2015m. rugsejo 25 – 26 dienomis. Projekto trukmė 4 metai. Jis baigiasi 2016m.

3) 2015 kovo mėn. sėkmingai įgyvendintas tarptautinis EEE šalių ir Norvegijos finansinių mechanizmų nacionalinio dvišalio bendradarbiavimo fondo projektas **Nr.EEE-NOR-LT01-FM-TF-001“Lyčių lygybės įgyvendinimas mokslinių tyrimų institucijose-bendradarbiavimo požiūris“ (GEIRICA)**. Projektą koordinavo Vilniaus universitetas, vykdamas padalinys VU TFAI. Koordinatorė -doc. dr. D. Šatkovskienė. Projekto trukmė - 16 mėn. Iš jų 2015 – 3 mėn. VU ITPA dalyviai: doc. Dr. D. Šatkovskienė, dr. A. Kupliauskienė, habil. dr. G. Tautvaišienė, habil. dr. G. Juzeliūnas. **Projekto tikslas** stiprinti bendradarbiavimą tarp Lietuvos ir donorų šalių užtikrinant lyčių lygybę mokslinių tyrimų institucijose. Projektas turėjo baigtis 2014 m. liepos 31 d., tačiau donorų sprendimu buvo pratęstas iki 2015 m. kovo 31 d., skiriant papildomą finansavimą. 2015 m. buvo atliktos tokios veiklos: 1) Išleistas leidinys *Gender Equality Implementation in Research Institutions: A Collaborative Approach. GEIRICA Project Results*, Vilnius 2015, ISBN 978-9955-9729-1-4, 143psl., atspindintis GEIRICA projekto rezultatus; 2) 2015 sausio 14-16 organizuota tarptautinė konferenciją Seime *Sustaining gender equality in research and innovation*, kurios metu buvo pristatyti ir aptarti GEIRICA projekto rezultatai. Konferenciją atidarė ir sveikinimo kalbas sakė seimo narės Dr. Giedrė Purvaneckienė ir Orinta Leiputė, ŠMM vice ministras Dr. Rimantas Vaitkus, Lietuvos Respublikos prezidentės patarėja Saulė Mačiukaitė-Žvinienė, Norvegijos ambasadorius Lietuvoje p. Dag Malmer Halvorsen, Vilniaus universiteto rektoriaus pareigas tuo metu ėjęs prof. J. Banys. Konferencijoje dalyvavo ir dalinosi savo patirtimi kaip įgyvendinami struktūriniai pokyčiai mokslo institucijose visų GEIRICA projekto partnerių švietimo ir mokslo ministerijų, mokslo tarybų ir mokslo institucijų atstovai. Konferencijos metu Seime vyko GEIRICA projekto spaudos konferencija.

8 Dalyvavimas Lietuvos fondų ir nevyriausybinių organizacijų finansuojamuose projektuose

1) **Visuotinės dotacijos** projektas „*Topologiniai reiškiniai šaltųjų atomų ir kondensuotųjų medžiagų sistemose*” (2012-2015), vadovas habil. dr. E. Anisimovas; vykdytojai: habil. dr. E. Anisimovas, habil. dr. G. Juzeliūnas, habil. dr. A. Matulis, dr. J. Ruseckas, dr. A. Acus, dr. A. Mekys, dr. V. Kudriašov, R. Juršėnas, V. Novičenko, T. Andrijauskas ir M. Račiūnas. Atspausdinti 5 straipsniai ISI sąrašo žurnaluose.

Buvo toliau nagrinėjamos šaltųjų atomų valdymo optinėse gardelėse galimybės pasitelkiant Floke inžineriją, tai yra, periodinį laike gardelės purtumą. Sukonstruota patikima teorinio skaičiavimo schema, įgalinanti numatyti siekiamas realizuoti struktūras ir tam reikalingus darbinius režimus. Parodyta, kad tarp dinamikos (purtymo) bei sąveikų atsiranda tarpusavio sąveika, dėl kurios pasikeičia pačių tarpdalelinių jėgų pobūdis: kontaktines sąveikas tarp šaltųjų atomų keičia toliasiškės jėgos ir tankio įtakoti šuoliai.

2) **LMT mokslininkų grupių/bendradarbiavimo su JAV projektas “Naujoviškos optinės gardelės”** (MIP-86/2015), vadovas habil. Dr. G. Juzeliūnas. 2015–2018. vykdytojai: habil. dr. E. Anisimovas, habil. dr. G. Juzeliūnas, V. Novičenko, J. Armaitis, T. Andrijauskas ir G. Žlabys (įdarbimai valandiniais atlyginimais).

Projektas prasidėjo 2015 m. balandžio mėn. Per pirmus metus buvo tirtos optinės gardelės veikiamos spinduliuote, kurios spektras sudaro dažnio šukas. Parodyta, kad tokiose gardelėse galima suformuoti vienos krypties magnetinį srautą panaudojant priešpriešais sklindančius lazerio pluoštus su tinkamai parinktu dažnių šukų spektru. Iš šios tematikos rengiama spaudai publikacija.

9 VU TFAI Tarybos patvirtintos temos

a) ŠALTŲ ATOMŲ IR KONDENSUOTŲ MOLEKULINIŲ DARINIŲ OPTINĖS IR KINETINĖS SAVYBĖS

(2011-2016), vadovas habil. dr. G. Juzeliūnas, vykdytojai: habil. dr. G. Juzeliūnas, dr. V. Gineitytė, dr. J. Ruseckas, dr. G. Vektaris, dr. A. Vektarienė, dr. A. Mekys, dr. V. Kudriašov, T. Andrijauskas, H. R. Hamedi. Atspausdinti 7 straipsniai ISI sąrašo žurnaluose bei apžvalginis straipsnis knygoje.

Ištirtas trečios eilės optinis jautris penkių lygmenų atominiai sistemos, kai lazerio pluoštai sukelia optinius šuolius tarp pagrindinio lygmens ir cikliška šviesa sukabintu likusių keturių lygmenų. Parodyta, kad daugiafotoninio rezonanso sąlygomis šioje terpėje galima sustiprinti Kero netiesiškumą tinkamai parinkus lazerio pluoštų amplitudes ir fazes. Nustatyta, kad Doplerio išplitimas gali padidinti Kero netiesiškumą nekeičiant tiesinės ir netiesinės sugerties. Apžvelgta šaltųjų atomų sąveikos su šviesa būklė.

Ištirtas ir pasiūlytas chinazolinono fragmentą turinčių benzodiazepino darinių susidarymo mechanizmas ir elektroninės sandaros pokyčiai šio vyksmo metu. Tuo tikslu, kvantinės chemijos metodais buvo modeliuojamas labiausiai tikėtinas 3,5-dimetil-tetrahydro-1,5-benzodiazepin-2-ono ir sulfonilaminobenzoilchlorido sąveikos molekulinis mechanizmas. Ištirta kaip šio proceso eigoje vyksta krūvio pernaša. Parodyta, kad šiam procesui būdingi sudėtingi σ - π -ryšių pokyčiai.

b) VYKSMŲ SUDĖTINGOSE SISTEMOSE TEORIJA IR TAIKYMAI

(2011-2016) vadovas habil. dr. B. Kaulakys; vykdytojai: habil. dr. B. Kaulakys, dr. V. Gontis, dr. J. Ruseckas, dr. M. Alaburda, A. Kononovičius, R. Kazakevičius, V. Juknevičius. Atspausdinti 7 straipsniai ISI sąrašo žurnaluose.

Pasiūlytas netiesinis GARCH(1,1) kintamumo procesas, generuojantis laiko eilutes, kurioms būdingi laipsninis skirstinys ir laipsninis spektrinis tankis. Pereinant į difuzijos ribą iš pasiūlytų procesų išvestos stochastinės diferencialinės lygtys ir parodyta, kad šių lygčių pavidalas yra panašus į anksčiau pasiūlytas lygtis generuojančias $1/f$ triukšmą.

Išnagrinėtas Brauno dalelės judėjimas nevienalytėje aplinkoje kurioje temperatūra yra nepastovi

ir kinta priklausomai nuo padėties. Parodyta, kad esant laipsninei temperatūros bei potencialo priklausomybei nuo padėties Brauno dalelės padėties bei greičio fluktuacijų spektras gali turėti $1/f$ pavidalą plačiame dažnių intervale. Taip pat parodyta, kad esant baigtinei aplinkos triukšmo koreliacijos trukmei Brauno dalelės difuzijos sritis yra apribojama, kas susiaurina ir spektro laipsninę dalį.

Išnagrinėtas anomalios difuzijos aprašymas nevienalytėse aplinkose, naudojant laike subordinuotas Lanževano lygtis. Išvestos formulės tokių lygčių generuojamų signalų spektro skaičiavimui. Parodyta, kad esant laipsniniams lygties koeficientams yra galimas galios spektrinis tankis turintis laipsninę priklausomybę nuo dažnio su laipsnio rodikliu didesniu ar lygiu 1.

Ištirtos galimybės sumažinti didelius gražos svyravimus, stebimus bandos jausmu grindžiamame finansų rinkų agentų modelyje. Parodyta, kad tiesiausias kelias sumažinti savaimines gražos fluktuacijas yra prekiavimas remiantis fundamentaliais duomenimis apie akcijų kainas. Taip pat remiantis pasiūlyta finansų rinkų samprata pateikti nauji argumentai, kad atsitiktinis prekiavimas finansų rinkose gali taip pat sumažinti absoliučios gražos fluktuacijas.

10 Organizuoti moksliniai renginiai

D. Šatkovskienė 2015 sausio 14-16 organizavo tarptautinę konferenciją Seime *Sustaining gender equality in research and innovation*, kurios metu buvo pristatyti ir aptarti GEIRICA projekto rezultatai. Konferenciją atidarė ir sveikinimo kalbas sakė seimo narės Dr. Giedrė Purvaneckienė ir Orinta Leiputė, ŠMM vice ministras Dr. Rimantas Vaitkus, Lietuvos Respublikos prezidentės patarėja Saulė Mačiukaitė-Žvinienė, Norvegijos ambasadorius Lietuvoje p. Dag Malmer Halvorsen, Vilniaus universiteto rektoriaus pareigas tuo metu ėjęs prof. J. Banyš, vienai konferencijos sekcijai pirmininkavo G. Juzeliūnas. Konferencijoje dalyvavo ir dalinosi savo patirtimi kaip įgyvendinami struktūriniai pokyčiai mokslo institucijose visų GEIRICA projekto partnerių švietimo ir mokslo ministerijų, mokslo tarybų ir mokslo institucijų atstovai. Konferencijos metu Seime vyko GEIRICA projekto spaudos konferencija.

Doc. dr. Dalia Šatkovskienė vadovavo VU grupei, kuri paruošė ir prisidėjo ruošiant 2 projektus Horizon 2020 programai:

1. Vilniaus universiteto koordinuojamam projektui *Innovative Gender Equality Strategies for Modernization of Research Organizations in the Baltic States* (InnGES-BalticS) buvo pateiktas SwafSF programos kvietimui GERI.4.2015.
2. Natural History Museum London koordinuojamam projektui *Responsible Natural Sciences Innovation Framework* (RESPONSIF), skirtam Atsakingo mokslo ir inovacijų (RRI) politikos, kurios vienu iš prioritetų yra lyčių lygybės įgyvendinimas moksle, kūrimui ir įgyvendinimui. Projektas pateiktas ISSI-2014-2015 šaukimui.

Doc. dr. Dalia Šatkovskienė iniciatyva paruošta ir pateikta Lietuvos užsienio reikalų ministerijos kuriamos Vystomojo bendradarbiavimo programos šaukimui projekto “Lyčių lygybė moksle Rytų partnerystės šalyse” koncepciją.

Sponsorų pagalbos dėka pradėtas knygos apie žymią kinų kilmės JAV mokslininkę-elementariųjų dalelių fizikos specialistę Wu Chien-Shiung vertimas į lietuvių kalbą. Knyga numatoma pristatyti CERN parodos atidarymo metu 2016m kovo mėnesį.

11 Seminarai ir kvalifikacijos kėlimas

Skyriaus seminare buvo svarstomi mokslo darbuotojų ir doktorantų ataskaitos ir atestavimai, kiti klausimai. VSTS Kvantinės optikos grupėje veikė Kondensuotųjų medžiagų ir šatujų atomų

seminaras, kuriam ėmė vadovauti J. Armaitis. Kiti skyriaus darbuotojai organizavo Atsitiktinių vyksmų kvalifikacijos kėlimo seminarą.

12 Pedagoginė veikla

V. Gontis vadovavo A. Kononovičiaus ketvirtųjų metų doktorantūrai *Statistinės fizikos taikymai agentų ir stochastiniuose rizikos modeliuose*. Disertacija sėkmingai parengta ir apginta.

VU FF magistranto Georgij Bagašvili baigiamasis darbas „Labai siaurų barjerų sukūrimas šaltiems atomams naudojant šviesos sukurtus kalibruotinus potencialus“, Vilnius, 2015 m., vad. J. Ruseckas.

Ryčio Kazakevičiaus doktorantūra, tema „Sudėtingos netiesinės sistemos veikiamos spalvoto ir ne Gauso išorinio triukšmo“, VU TFAI, Vilnius, 2013 – 2017 m., vad. J. Ruseckas.

B. Kaulakys vadovauja doktoranto Vaido Juknevičiaus studijoms, konsultavo ir egzaminavo doktorantus.

G. Juzeliūnas vadovauja Tomo Andrijausko disertacijai tema: *Dirbtinis magnetinis laukas šaltiesiems atomams optinėse gardelėse* bei Hamid R. Hamedi disertacijai tema: *Netiesiniai reiškiniai lėtajai šviesai*, baigė skaityti kvantinės optikos kursą VU FF doktorantams Pauliui Stanislovaičiui ir Vladimirui Chorošajevui, kurie išlaikė kurso egzaminą.

A. Mekys VU FF veda pratybas, laboratorinius darbus ir yra bakalauro darbo vadovas.

V. Kudriašovas skaitė kursus II pakopos VU FF studentams „Lazerinės spinduliuotės ir medžiagos sąveika“ ir „Optiniai informacijos apdorojimo metodai“; konsultavo ir egzaminavo VU FF doktorantus.

V. Novičenko recenzavo bakalauro studijų studento Giedriaus Žlabilio baigiamąjį darbą „Dinaminės optinės gardelės: efektinio hamiltoniano analizė“.

13 Dalyvavimas leidybinėje veikloje

D. Šatkovskienės iniciatyva iš sponsorių lėšų pradėtas Chiang Tsai-Chien biografinės knygos „Ponia Chien-Shiung Wu: Pirmoji ledi fizikos tyrimuose“ (Chien-Shiung Wu: The First Lady of Physics Research) apie kinų kilmės žymią JAV mokslininkę vertimas į lietuvių kalbą.

B. Kaulakys yra *Lietuvos fizikos žurnalo* ir *Nonlinear Analysis. Modeling and Control* ISI sąrašo žurnalų redakcinių kolegijų narys.

14 Dalyvavimas mokslo organizavimo, ekspertinėje ir visuomeninėje veikloje

G. Juzeliūnas recenzavo straipsnius ISI sąrašo žurnaluose: *Nature Physics*, *Nature Communications*, *Physical Review Letters*, *Physical Review A*, *New Journal of Physics*, *Europhysics Letter* ir *European Journal of Physics*, ekspertavo paraišką, pateiktą Kroatijos mokslo fondui (National Council for Science, Higher Education and Technological Development). G. Juzeliūnas yra 2015 metų spalio mėn. dalyvavo žvalgų (scouting) išvykoje į Upsalos bei Lundo universitetus. G. Juzeliūnas yra Taivano Nacionalinio teorinių mokslų centro (Nacionalinis Tsing-Hua universitetas, Hsinchu) asocijuotas narys

J. Ruseckas recenzavo straipsnius šiuose ISI sąrašo žurnaluose: *Physical Review Letters*, *Physical Review A*, *Physical Review B*, *EPL*, *Physica A*.

A. Kononovičius recenzavo straipsnius ISI sąrašo „International Review of Financial Analysis“ žurnalui.

V. Gontis ir A. Kononovičius inicijavo ir įgyvendino Lietuvos mokslininkų sąjungos svetainės

(<http://lms.lt>) atnaujinimą, kuriame skelbiama visa Lietuvos mokslininkų sąjungos informacija. Jie mokslo rezultatus populiarina ir portale <http://mokslasplius.lt/rizikos-fizika/> bei savo asmeniniuose tinklaraščiuose.

E. Anisimovas yra kelių tarptautinių mokslo žurnalų (Physical Review Letters, Physical Review B, Physical Review E ir kt.) recenzentas.

V. Gontis yra LMS pirmininkas, tarptautinių mokslo žurnalų (EPL, Physica A, PlosOne, Journal of Economic Interaction and Coordination) recenzentas.

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

B. Kaulakys yra kelių tarptautinių mokslo žurnalų (Physical Review Letters, Physical Review A, Physical Review E ir kt.) recenzentas.

A. Vektarienė recenzavo straipsnį ISI sąrašo žurnale Physica E.

A. Vektarienė recenzavo VU GF biofizikos magistro studijų programos II kurso studentės L. Baliulytės magistrinį darbą: „Prolino, triptofano ir valino fragmentacijos dėl lėtų elektronų poveikio tyrimas kvantinės chemijos metodais“.

D. Šatkovskienė yra HORIZON 2020 programų projektų vertintoja –ekspertė fizikos ir chemijos srityse, EK EUREKA ir COST programų vertintoja –ekspertė bei dirba nepriklausoma EK mokslinių programų stebėtoja-eksperte;

D. Šatkovskienė yra: Europos Mokslininkų platformos (EPWS) valdymo organo - Administracinės tarybos narė (<http://www.epws.org/>), IUPAP mokslininkų darbo grupės įgaliota atstovė Lietuvai; Baltijos šalių regioninės asociacijos BASNET Forumas (<http://www.basnetforumas.eu/>), jungiančios mokslininkes dirbančias tiksliuosiuose moksluose prezidentė, Lietuvos moterų konsultacinio forumo valdybos narė.

V. Kudriašovas recenzavo mokslinių žurnalų Optics Letters ir Applied Optics straipsnius.

15 Išvykos į užsienį ir užsienio mokslininkų vizitai 2015 m.

Išvykusiojo pavardė	Į kokią šalį	Nuo kada iki kada
H. R. Hamedi	Iran, Tabriz ir Kashan	14-12-22 – 15-01-21
V. Gontis	Stažuojasi Bostono Universitete, JAV	14 11 09 – 15 09 30
J. Ruseckas	Berlynas, Vokietija	03 15 – 03 20
J. Ruseckas	Barselona, Ispanija	07 12 – 07 17
E. Anisimovas	Drezdenas, Vokietija	03.22 – 03.28
E. Anisimovas	Varšuva, Lenkija	06.21 – 06.27
E. Anisimovas	Drezdenas, Vokietija	08.02 – 08.08
T. Andrijauskas	Vokietija	03-22 – 03-28
T. Andrijauskas	Vokietija	04-15 – 04-18
T. Andrijauskas	JAV	06-13 – 06-20
T. Andrijauskas	Latvija	07-13 – 07-17

T. Andrijauskas	Vokietija	08-30 – 09-04
T. Andrijauskas	JAV	11-01 – 11-15
G. Juzeliūnas	Saudo Arabija	02-28 – 03-07
G. Juzeliūnas	Taivanas, Kinija	03-21 – 04-18
G. Juzeliūnas	JAV	06-07 – 06-14
G. Juzeliūnas	Ispanija	09-05 – 09-19
G. Juzeliūnas	Kroatija	09-28 – 10-03
G. Juzeliūnas	Švedija	10-11 – 10-16
G. Juzeliūnas	Ispanija	10-21 – 10-24
G. Juzeliūnas	JAV	11-01 – 11-15
G. Juzeliūnas	Honkongas	12-10 – 12-20
D. Šatkovskienė	Lisabona, Portugalija	03. 30-03.31
D. Šatkovskienė	Tartu, Estija	08.25-08.26
D. Šatkovskienė	Berlynas, Vokietija	11.04 -11.05
H. R. Hamedi	Iran, Tabriz	15-12-29-16-01- 28
Atvykusiojo pavardė	Iš kur atvyko	Nuo kada iki kada
A. Eckardt	Drezdenas, Vokietija	02.08 – 02.13
C. Straeter	Drezdenas, Vokietija	06.15 – 09.30
B. Malomed	Tel Avivas, Izraelis	07.25 – 07.30
M. Gajda	Varšuva, Lenkija	08.07 – 08.12
M. Brewczyk	Bialystokas, Lenkija	08.07 – 08.12
Hong Guo	Pekinas, Kinija	10.10 – 10.10

16 Mokslo žiniasklaida

V. Gontis skelbia populiarias publikacijas asmeninėje svetainėje: <http://gontis.eu/>, 2015 metais paskelbtos 4 publikacijos, beveik visos taip pat paskelbtos portaluose: mokslasplus.lt, mokslolietuva.lt.

A. Kononovičius kas antrą savaitę paskelbia po informacinį pranešimą, nuorodą ar interaktyvią programą mokslo populiarinimo svetainėje „Rizikos fizika“ (<http://mokslasplus.lt/rizikos-fizika/>).

B. Kaulakys, *Ar Lietuva pajėgi eiti Airijos pėdomis?*, DELFI.lt Verslas, 2015 m. sausio 22 d., <http://www.delfi.lt/verslas/verslas/b-kaulakys-ar-lietuva-pajegi-eiti-airijos-pedomis.d?id=66944940> .

Doc. dr. Dalia Šatkovskienė. Universitetų modernizacija neatsietina nuo lyčių lygybės moksle. Universitas vilnensis, 2015 vasaris, Nr.1 (1727).

Dr. Dalia Šatkovskienė. Šiuolaikinis požiūris į lyčių lygybę moksle. SPECTRUM, 1(22)2015.

Prof. D. Leinartės interviu su D. Šatkovskiene internetiniame Communities of

Democracies/Women in Democracy portalo rubrikoje *Interview with leaders*
<http://www.womenindemocracy.org/> , 2015 balandis.

D. Šatkovskienės interviu “Verslo žinios” dienraščiui, 2015.01.23, Nr.12 (4285),
<http://archyvas.vz.lt/news.php?strid=1002&id=57121503>

17 Darbuotojų kvalifikacijos, pareigų ir skaičiaus pasikeitimai

A. Kononovičius apgynė fizikos krypties daktaro disertaciją „Finansų rinkų ir socialinių procesų modeliavimas statistinės fizikos metodais“.

18 Publikacijos

2015 m. atspausdinti **38** moksliniai straipsniai. Jų tarpe **35** ISI sąrašo žurnaluose.

Pateikta 30 mokslinių pranešimų konferencijose su publikuotomis pranešimų tezėmis.

Skyriaus produktyvumas 2015 m. buvo puikus, lyginant su 2014 m. dar pagerėjo (2014 m. buvo atspausdinti 29 moksliniai straipsniai. Jų tarpe 27 ISI sąrašo žurnaluose, 2013 m. buvo atspausdintas 21 mokslinis straipsnis. Jų tarpe 14 ISI sąrašo žurnaluose.).

Dar per 9 ISI straipsniai yra priimti spaudai ir bus dalis jau publikuoti 2016 m.

PLANETARIUMO ATASKAITA

Direktorė Danutė Sperauskienė

VU TFAI Planetariume organizuoti 539 renginiai mokiniams, studentams, visuomenei, kuriuose dalyvavo 26 000 lankytojų. 217 mokomoji paskaita – seansas organizuota Vilniaus miesto mokyklų mokiniams ir studentams, dar 224 paskaitų-seansų surengta kitų miestų ir vietovių lankytojams. Taip pat organizuoti 62 edukaciniai projektai ir ciklai visuomenei, 36 proginiai ir užsakomieji renginiai. Rugsėjo 25 d. Planetariumas dalyvavo projekte „Tyrėjų naktis 2015“, kuriame apsilankė apie 500 lankytojų. Jau penktą metų kas mėnesį vykdomas gausiai lankomas edukacinis muzikinis projektas „Bardai tarp žvaigždžių“. Jame dalyvauja garsūs aktoriai ir atlikėjai, pristatomos įvairios planetariumo edukacinės programos. Kartu vyko ir kiti edukaciniai muzikiniai renginiai. Festivalio „Operomanija“ audiovizualinis projektas „Consolium 3000“, "Damagoni " grupės istorija su David Kasprzak, kitos grupės „Postcosmos“ (Bosnija Hercegovina) programa. Šešti metai iš eilės Planetariumas dalyvauja labdaringame „Kultūros nakties“ projekte, sulaukdamas netelpantių į salę lankytojų bei gerų jų atsiliepimų. Labdaringos paskaitos ir programos buvo pravestos, dalyvaujant mokslo festivalio „Erdvėlaivis – Žemė“ , „Kultūros naktis“, tarptautinės konferencijos Gaia dalyviams. Hubble teleskopo 25-čiui, daliniam Saulės užtemimui stebėti taip pat buvo pravesti renginiai visuomenei. Dalyvauta VU merginų choro „Virgo“ 35 -čiui skirtame projekte po žvaigždėtu skliautu „Pakeik visas sagas“. Gerų atsiliepimų apie edukacinę programą susilaukta iš vykusios patalpose tarptautinės konferencijos „Startup Weekend“ dalyvių. Tradiciniame paskaitininkių skaitomame visuomenei paskaitų cikle „Žemė ir Visata“ paskaitas „ Kaip veikia didžiausias pasaulyje mikroskopas – LHC greitintuvas“ skaitė prof. E. Norvaišas. Paruoštos ir atnaujintos 7 paskaitos: D. Sperauskienė (4), E. Voverytė (3). Visų paskaitų ir renginių temos ir grafikai buvo skelbiami Planetariumo interneto svetainėje ir vestibulio stenduose. Ruošta vaizdinė medžiaga paskaitoms ir renginiams: „All – sky“ panoramos (6 skaidrių sistema) – 50, teminiai DVD įrašai –9.

Tęsimas bendradarbiavimas ir vykdomi kai kurie bendri renginiai su Lietuvos Astronomų sąjunga, VU FF Astronomijos observatorija, Lietuvos mokinių informavimo ir techninės kūrybos centru.

Planetariumas palaiko ryšius su tarptautinėmis organizacijomis: International Planetarium Society, Greenville, JAV; The Planetary Society, Pasadena, JAV; Hubble /ESA Information Centre, Miunchenas, Vokietija; Carl Zeiss, Oberkochen, Vokietija.

Darbuotojai

Lektorės: E. Dačinskaitė, V. Girdzijauskaitė, D. Sperauskienė

Inžinierius: D. Mešalkin

Kasininkė: A. Kvaraciejienė

Fotografas: G. Janavičius (dalimi etato).