

VU TEORINĖS FIZIKOS IR ASTRONOMIJOS INSTITUTAS

(direktorius habil. dr. Gediminas Juzeliūnas)

2016 m. ATASKAITA

Darbuotojai, mokslo publikacijos, apdovanojimai

2016 m. institute dirbo 82 darbuotojai, iš jų 62 mokslo darbuotojai ir kiti tyrėjai, 12 habilituotų daktarų, 3 atlikę habilitacijos procedūrą ir 41 mokslų daktaras (tame tarpe vienas emeritas ir 5 afiliuotieji mokslo darbuotojai). Institute studijavo 10 doktorantų, 2016 m. disertacijas apgynė doktorantai V. Čepas (AO) ir A. Drazdauskas (AO). 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 2016 m. paskelbė 204 VU TFAI vardu įregistruotus mokslinius straipsnius, iš jų 169 – žurnaluose, įtrauktuose į Mokslinės informacijos instituto (ISI) duomenų bazę. 28 mokslinių publikacijų buvo parengta, pagal Molėtų observatorijoje atliktus stebėjimus.

2016 m. išleisti 4 tarptautinio mokslinio žurnalo „Baltic Astronomy“ numeriai ir kasmetinis leidinys „Lietuvos dangus 2017“. Instituto darbuotojai buvo 5 mokslo leidinių atsakingais redaktoriais ir redkolegijų nariais.

G. Tautvaišienė buvo apdovanota Vilniaus universiteto Rektoriaus premija.

Mokslinė veikla

Instituto darbuotojai dalyvavo vykdant 10 VU TFAI tarybos patvirtintas mokslines temas, finansuojamas iš Lietuvos biudžeto ir 27 projektus: keturis Europos sąjungos Horizon 2020 ir Erasmus+ programos projektus, 7 Lietuvos mokslų tarybos bei 16 kitų institucijų finansuojamus projektus. Vykdam šiuos projektus, o taip pat į konferencijas, stažuotes, mokyklas ir mokslo organizaciniais reikalais į užsienį instituto darbuotojai buvo išvykę 82 kartus, institute lankėsi 26 užsienio svečiai ir virš 130 konferencijos dalyvių.

Instituto finansavimas

2016 m. VU TFAI gavo 1310,8 t. Eur asignavimų, iš kurių 760,8 t. Eur sudarė biudžeto asignavimai, 291,2 t. Eur – Lietuvos Mokslo Tarybos ir Mokslo, inovacijų ir technologijų agentūros lėšos, 123,9 t. Eur – užsienio lėšos mokslo programoms vykdyti. Specialiosios mokslo plėtojimo programos lėšos sudarė 134,9 t. Eur.

Turinys

Astronomijos observatorijos ataskaita.....	2 psl.
Atomo teorijos skyriaus ataskaita.....	18 psl.
Branduolio fizikos skyriaus ataskaita.....	28 psl.
Vyksmų ir sandarų skyriaus ataskaita.....	35 psl.
Planetariumo ataskaita.....	46 psl.

ASTRONOMIJOS OBSERVATORIJOS ATASKAITA

Vedėja habil. dr. Gražina Tautvaišienė

2016 m. gruodžio 31 d. Astronomijos observatorijoje dirbo 32 žmonės:

Vyriausieji m.d.: dr. K. Černis, dr. A. Kučinskas, dr. habil. G. Tautvaišienė, prof. emeritas dr. habil. V. Straizys, 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, dr. R. Ženovienė;

Jaunesnieji m. d.: dr. V. Čepas (valandininku), A. Černiauskas, dr. A. Drazdauskas, J. Klevas, M. Macijauskas, K. Milašius (0.25 et.), D. Prakapavičius;

Doktorantai E. Kolomiecias ir Ž. Misikonytė;

Paskaitinikas S. Lovčikas;

Inžinierius G. Valiauga;

Technikai: V. Bagdonas (valandininkas) ir L. Klebonas (valandininkas);

Administratorė V. Kakarienė;

Reikalų tvarkytoja R. Mikutavičienė.

Astronomijos observatorijos darbuotojai vykdė 4 biudžetines temas, 3 Lietuvos institucijų remiamus, 4 Europos komisijos remiamus ir 7 kitus tarptautinius projektus. Dalyvaujant projektuose buvo gauta virš 340 tūkst. Eur. Spaudoje paskelbtos 54 mokslinės publikacijos: 22 straipsniai ISI sąrašo žurnaluose ir 32 straipsniai kituose leidiniuose. Buvo apgintos dvi daktaro disertacijos, studijuoti pradėjo du doktorantai. Tarptautinėse konferencijose pateikti 9 žodiniai ir 13 stendinių pranešimų. Suorganizuotos tarptautinė konferencija ir vasaros mokykla. Paskelbti daugiau kaip 33 mokslo populiarinimo straipsniai ir interviu, perskaitytos virš 350 mokslo populiarinimo paskaitų visuomenei.

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

1.1. „Žvaigždėdara ir dulkių debesys Galaktikos Oriono ir Persėjo vijose“, 2016–2020 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.

Ištirta tarpžvaigždinė ekstinkcija ir žvaigždėdara Žirafos-Persėjo dulkių debesų žiedo debesų TGU H942 P7, TGU H942 P8, Dobashi 4040, Dobashi 4042 bei Vienragio OB2 asociacijos kryptimi, panaudojus apie 1600 žvaigždžių fotometrinius stebėjimus Vilniaus septynspalvėje sistemoje, o taip pat 2MASS ir WISE infraraudonosiose fotometriniuose sistemose. Atlikta žvaigždžių spektrinė klasifikacija, nustatyti jų nuotoliai ir tarvaigždiniai parausvėjimai. Atrastos 88 jaunos žvaigždės (YSO). Padrikojo spiečiaus NGC 2264 kryptimi Vienragio žvaigždyne sudarytas jaunų žvaigždžių katalogas, apimantis maždaug 600 objektų.

Buvo vykdomi kelių tamsiųjų debesų ir žvaigždžių spiečių CCD stebėjimai su 1.8 m skersmens Vatikano observatorijos teleskopu (Mount Graham, Arizona) Vilniaus fotometriniuose sistemoje. Gautos CCD nuotraukos dulkių debesyse LDN 183, LDN 134, LDN 483, spiečiuose NGC 2264 ir NGC 2244.

Šia tema paskelbti 3 straipsniai ISI žurnaluose (du Astronomy and Astrophysics ir vienas Baltic Astronomy).

1.2. „Cheminė žvaigždžių atmosferų sudėtis ir astroseisminis aktyvumas Paukščių Tako galaktikoje“ (2016–2020 m., vad. G. Tautvaišienė, vykdytojai: V. Bagdonas, G. Barisevičius, A. Bartkevičius, Y. Chorniy, A. Drazdauskas, R. Janulis, Š. Mikolaitis, Ž. Misikonytė, E. Pakštienė, E. Puzeras, E. Stonkutė, R. Ženovienė bei kolegos iš Didžiosios Britanijos, Prancūzijos, Švedijos, Italijos, Vokietijos, JAV, Danijos).

Pasiūlytas paaiškinimas ličiu praturtintų milžinių kilmei. Praturtinimas ličiu gali įvykti sub-milžinių stadijoje, kuomet karštieji Jupiteriai, skriedami arti žvaigždžių paviršiaus suirdami praturtina ją cheminiais elementais. Apjungiant šią teoriją su egzistuojančiais planetų formavimosi modeliais, stebimi karštųjų Jupiterių tipo planetų įkritimai į žvaigždes gali paaiškinti ličiu praturtintų žvaigždžių milžinių egzistavimą. Ši idėja taip pat leidžia daryti prielaidą, kad ličiu praturtintos žvaigždės turėtų būti aptinkamos gan ankstyvoje submilžinių evoliucijos stadijoje, ir jų skaičius didėja augant metalingumui (G. Tautvaišienė). Mes taip pat atlikome detalią ličio papildomo maišymosi analizę padrikojo spiečiaus Trumpler 20 žvaigždėse (G. Tautvaišienė). Bendradarbiaudami su AMBRE projektą vykdančiais mokslininkais mes tęsėme Galaktikos substruktūrų cheminę analizę ypač atkreipdami dėmesį į ličio pasiskirstymą Galaktikoje (Š. Mikolaitis).

E. Stonkutė su kolegomis iš Švedijos prisidėjo prie panašių į Saulę žvaigždžių (Saulės dvynių) analizės. Buvo žinoma, kad Saulės aplinkoje tokių žvaigždžių kai kurie elementai, ypač [Y/Mg] ir tų žvaigždžių amžius yra tarpusavyje susiję. Tačiau, mums išanalizavus didesnę imtį žvaigždžių su plačiu metalingumo intervalu paaiškėjo, jog tokia [Y/Mg] ir amžiaus koreliacija priklauso nuo žvaigždžių metalingumo [Fe/H]. Padaryta išvada, kad [Y/Mg] ir amžiaus koreliacija yra unikali tik Saulės analogams (Saulės metalingumo žvaigždėms). Straipsnis “On the metallicity dependence of the [Y/Mg] - age relation for solar type stars.” (Feltzing ir kt., 2016).

2016 metų balandžio 28 d. – gegužės 8 d. Molėtų AO su 1.65 m teleskopu E. Pakštienė stebėjo 3 kandidates į kintamas baltąsias nykštukes, atrinktas pagal SDSS DR7 katalogą, ir vieną kandidatę į kintamą sdB subnykštukę. Nustatyta ir patvirtinta, kad viena iš kandidačių į kintamas baltąsias nykštukes ir kandidatė į kintamą sdB subnykštukę yra kintamos, apskaičiuoti jų pulsacijų dažniai ir amplitudės. Dviejose iš kandidačių pulsacijų nerasta. 2016 metų lapkričio mėnesį E. Pakštienė turėjo laiką stebėjimams su Šiaurės optiniu teleskopu (NOT) La Palmoje. Buvo stebimos dvi kandidatės į kintamas sdB žvaigždes (po 1.5 h), tačiau šių žvaigždžių kintamumo nerasta.

Šia tema paskelbta 12 ISI straipsnių (tame tarpe 11 vykdančių susijusių projektus), ir po vieną ISI Proceedings ir Memorie della Societa Astronomica Italiana.

1.3. „Mažųjų Saulės sistemos kūnų astrometrija ir fotometrija“ (2016–2020 m., vad. K. Černis, vykdytojai: J. Zdanavičius, K. Zdanavičius, M. Maskoliūnas, K. Milašius).

Atrasta 13 naujų asteroidų. Atrasti du įdomūs objektai: 2016 BA13 ($e = 0.27$) ir 2016 BG33 ($e = 0.23$) ir 2016 ET111 ($i = 23$) su dideliais ekscentricitetais ir orbitos polinkiu. Atlikti papildomi astrometriniai stebėjimai ir nustatyta nauja orbita Koiperio žiedo asteroidui Praamžiui TNO 2012 BX85 (apie 350-423 km skersmens, apsisukimo periodas 281 metai) ir buvo patikslinta Kentauro grupės asteroido 2012 VU85 orbita (apie 190 km skersmens, apsisukimo periodas 158 metų).

2016 m. kartu su kitų observatorijų astronomais buvo stebėti tokie MAO atrasti objektai:

2008 SC8, 2009 SK17, 2009 SR17, 2011 EQ74, 2005 EK293, 2006 SG297, 2009 SL17, 2010 EG105 ir 2013 RO26. Jų orbitos buvo patikslintos. Publikuota apie 2570 pozicinių asteroidų ir kometų matavimų (padaryta astrometrija daugiau nei 540 atskirų objektų). Astrometriniu būdu buvo tikslinamos 5 kometų orbitos: C/2013 X1 (Panstars), C/2013 US10 (Catalina), 67 P (Churyumov-Gerasimenko), 252P (LINEAR), 32P (Comas Sola).

Atlikti minėtų kometų 112 CCD astrometrinių ir 10 vizualių fotometrinių stebėjimų.

Apskaičiuotos asteroidų atrastų Molėtų Observatorijoje 2005-2007 ir 2008-2009 metais galutinės orbitos. Apskaičiuotos tikslios orbitos ir suteikti vardai 6 Lietuvoje atrastiems asteroidams: Algirdas (Nr. 202092), Ričardas Boilis (302849), Eglitis (320153), Praamžius (420356), Saulė (428694) ir Ukmergė (289020).

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. 2016 m. vasaros metu sistemingai fotografuoti naktinio dangaus plotai netoli Saulės skaitmeninėmis kameromis įvairiose Žemės geografinėse ilgumose. Kartu su SD CCD stebėjimais iš VU TFAI stogo vienu metu buvo vykdomos naujų ryškių kometų paieškos Saulės aplinkoje (stebėjimo zona mažesnė negu 50 laipsnių elongacijos nuo Saulės). Šiais metais buvo užfiksuota - 25 SD pasirodymai, pastebėtos įvairios naujos kvazistacionarios bangos.

2016 m. atstebėtų astrometrinių CCD vaizdų skaičius viršija 1700 (iš 3 observatorių), kometų paieškų ir sidabriškųjų debesų stebėjimų programoje gauta apie 8900 nuotraukų.

Publikacijų skaičius šia tema: 3 ISI straipsniai ir 30 kitos publikacijos (7 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. Prakupavičius).

Vykdam šią temą buvo atliktas detalus OH molekulės spektro linijų formavimosi mažo metalingumo raudonosios milžinės HD 122563 atmosferoje tyrimas bei, panaudojant OH molekulės linijas, stebimas UV spektro srityje, nustatyta deguonies gausa šios žvaigždės atmosferoje. Tyrimo metu gauti rezultatai rodo, kad OH UV spektro linijų formavimuisi nemažą įtaką turi šios žvaigždės chromosfera. Be to, nustatyta, kad taikant 3D hidrodinaminį atmosferos modelį ir naudojant skirtingus deguonies gausos indikatorius (OH UV ir IR linijas, draustinę [O I] liniją) gaunami žymiai tikslesni ir patikimesni deguonies gausos įverčiai už tuos, kurie nustatomi taikant klasikinius 1D hidrostatinis atmosferų modelius.

Vykdam projektą buvo gauti aukštos skyros ($R = 60\,000$) ir kokybės ($S/N > 100$) 8 mažo metalingumo žvaigždžių spektroskopiniai stebėjimai naudojant Molėtų astronomijos observatorijos 1,65 m skersmens teleskopą ir VUES spektrografą. Stebėjimų duomenys bus naudojami spektro linijų formavimosi mažo metalingumo žvaigždžių atmosferose tyrimui.

Publikacijų skaičius šia tema: 1 ISI straipsnis.

2. Europos komisijos finansuoti projektai (4)

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.

Vilniaus universiteto mokslininkai dalyvavo darbo grupėse, kurios buvo atsakingos už antžeminius stebėjimus, astronomų mėgėjų bei planetų mokslų populiarintojų koordinavimą ir mokymus. Europlanet NA1-Task 5 vasaros mokykla „Egzoplanetos“ vyko 2016 m. rugpjūčio 2 – 12 d. Vilniaus universiteto Molėtų Astronomijos observatorijoje. Mokyklos tikslas buvo suteikti dalyviams išsamių įvairių sričių įvadinių žinių apie egzoplanetų tyrimų sritį, jų aptikimo būdus, tipus, charakterizavimą, planetų sistemų formavimąsi, gyvenimo sąlygas planetose ir fizikinius procesus planetų atmosferose. Taip pat buvo rūpinamasi suteikti dalyviams šiokios tokios praktinės egzoplanetų nustatymo, egzoplanetų tranzitų stebėjimo patirties, naudojant Molėtų observatorijos teleskopą ir, nuotoliniu būdu, SONG teleskopą, esantį Teidės observatorijoje Kanarų salose. Kursuose dalyvavo 33 doktorantūros ir magistrantūros studentai, jaunieji mokslininkai ir astronomai mėgėjai.

Paskelbti 3 ISI straipsniai.

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.

Vasaros mokykla „Egzoplanetos“, kuri vyko 2016 m. rugpjūčio 2 – 12 d. Vilniaus universiteto Molėtų Astronomijos observatorijoje, įtraukė tuo pačiu ir veiklas, numatytas šiame projekte. Egzoplanetų formavimosi ir tinkamumo gyventi klausimai buvo pristatyti tokių įžymių mokslininkų kaip prof. Hans Kjeldsen iš Arhuso universiteto, kuris yra vienas iš Keplerio, TESS ir PLATO kosminių egzoplanetų tyrimų misijų lyderių bei yra beveik 500 mokslinių straipsnių, pacituotų daugiau nei 10 000 kartų, autorius, o taip pat dr. Madhusudhan Nikku iš Kembridžo universiteto, kuris yra pasaulyje labiausiai cituojamas mokslininkas egzoplanetų atmosferų tyrimų srityje.

2.3 EK Marie Skłodowska Curie veiklų projektas “Tyrėjų naktis 2016” (European Researchers’ Night-2016). (2016.05.01-2017.10.31), koordinatorius T. Žalandauskas (Baltijos pažangiųjų technologijų institutas), VU koordinatorė I. Balčiūnienė, atsakingas už VU TFAI veiklas A. Kazlauskas, VU TFAI finansavimas 5200 eurų (kartu su Planetariumu).

Vykdamas šį projektą, kartu su partneriais (kartu su partneriais Aleksandro Stulginskio universitetu, Kauno technologijos universitetu, Klaipėdos universitetu, Mykolo Riomerio universitetu, Lietuvos Sporto universitetu, Lietuvos Edukologijos universitetu, Socialinių inovacijų institutu, Šiaulių universitetu, Vilniaus universitetu, Vilniaus Gedimino technikos universitetu, Vytauto didžiojo universitetu.) 2016 m. rugsėjo 30 d. Molėtų astronomijos observatorijoje ir Planetariume organizuotas renginys visuomenei, pristatant VU TFAI mokslininkus ir jų darbą. Renginyje veiklas vykdė beveik visi VU AO darbuotojai ir keletas mokslininkų iš kitų VU TFAI ir VU padalinių. Renginį Molėtų observatorijoje aplankė apie 400 žmonių.

2.4 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.

COST remiama tarptautinė konferencija “Nuo žvaigždžių ir planetų formavimosi iki ankstyvos gyvybės” buvo organizuota Vilniuje 2016 m. balandžio 25 – 28 d. konferencija apėmė daug mokslinių temų, pradedant nuo žvaigždžių ir planetų formavimosi iki ankstyvos gyvybės evoliucijos Žemėje. Ši konferencija į vieną vietą surinko apie 150 astronomų, fizikų, chemikų, geologų ir biologų, kad būtų aptarti svarbiausi atitinkamų disciplinų klausimai ir naujausi atradimai. Specialios sesijos buvo skirtos kometoms, meteoritams, prebiotikų chemijai ir ankstyvai gyvybei (<http://www.vilnius2016.eu>).

3. Lietuvos mokslo tarybos finansuoti projektai (3).

3.1 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) 2016 m.: 31.9 tūkst. Eur, viso 2015–2018 m.: 99.3 tūkst. Eur.

Iš aukštos skiriamosios gebos spektrų mes ištyrėme žvaigždes, esančias 16 padrikųjų spiečių. Anglies ir azoto gausų rezultatai rodo, kad anglies izotopų santykiai žvaigždėse, kurių masės neviršija 1.5 Saulės masių gali būti paaiškinti tiek termohalinio maišymosi, tiek termohalinio ir sukimosi efektų sukeltais papildomo maišymosi modeliais. Rezultatus žvaigždėse su didesnėmis posūkio taško iš pagrindinės sekos masėmis geriau paaiškina pirmosios drumsties arba termohalinio maišymosi modeliai. Vidutinės C/N santykių vertės žvaigždėse iki 3 Saulės masių sutampa su pirmosios drumsties arba termohalinio maišymosi modeliais. Ties didesnėmis masėmis C/N rezultatus geriau paaiškina modelis kuris įskaičiuoja ir termohalinio maišymosi ir sukimosi sukeltą papildomą drumstį, tačiau paklaidų ribose tinka ir pirmosios drumsties modelis.

Paskelbti 3 ISI straipsniai.

3.2 Projektas „Realistiškų žvaigždžių atmosferų modelių link: magnetiniai laukai, molekulės ir nepusiausviroji spinduliuotės pernaša žvaigždžių atmosferose“ (2015–2018 m.), projekto vadovas A. Kučinskas, vykdytojai V. Dobrovolskas, A. Černiauskas, J. Klevas. Lietuvos mokslo tarybos finansavimas (sutartis Nr. MIP-089/2015), finansavimas 2016 m.: 32,8 tūkst. Eur, viso 2015–18 m.: 99,5 tūkst. Eur.

Vykdam projektą buvo tiriamos sąsajos tarp fundamentalių žvaigždžių atmosferose vykstančių procesų (konvekcijos, chromosferų formavimosi, magnetohidrodinaminių reiškinių, molekulių formavimosi ir nepusiausvirošios spinduliuotės pernašos), bei analizuojama šių procesų įtaka žvaigždžių atmosferų sandarai ir stebimoms savybėms. Raudonosios milžinės ($T_{\text{eff}} = 4020 \text{ K}$, $\log g = 1,5$ [cgs], $[M/H] = 0,0$) 3D hidrodinaminio atmosferos modelio su chromosfera analizė parodė, jog smūginės bangos, sklindančios šios žvaigždės chromosferoje, gali įkaisti iki $\sim 5000 \text{ K}$, tuo tarpu kai vidutinė šių sluoksnių temperatūra siekia $\sim 2500 \text{ K}$. Chromosferoje sklindančios smūginės bangos daro pastebimą įtaką šios žvaigždės stebimoms savybėms: keičiasi spektro linijų, kurios formuojasi viršutiniuose atmosferos sluoksniuose, intensyvumas bei profilio forma, gerokai padidėja spinduliuotės srautas UV spektro srityje. Šių savybių neįmanoma atkurti taikant klasikinius 1D hidrostatinis atmosferų modelius.

Šiame projekto vykdymo etape buvo tirama konvekcijos ir nepusiausvirošios spinduliuotės pernašos efektų įtaka lengvųjų cheminių elementų (Na, Mg ir K) silpnų ir vidutinio stiprumo spektro linijų formavimuisi. Nustatyta, kad nelokalios termodinaminės pusiausvyros efektai daro didesnę įtaką šių linijų formavimuisi, tuo tarpu konvekcijos įtaka yra mažesnė (3D–

1D gausos pataisa siekia iki 0,1 dex). Tyrimo metu buvo pirmą kartą nustatyta 1D NLTE kalio gausa 32 raudonųjų milžinių, priklausančių kamuoliniam žvaigždžių spiečiui Tukano 47, atmosferose. Silpnų ir vidutinio stiprumo spektro linijų formavimosi tyrimo rezultatai bus naudojami siekiant geriau suprasti chromosferos įtaką stiprių spektro linijų (pvz., Ca II H ir K, Na I D, Ca II IR tripleto linijos ir pan.) formavimuisi, bei tiriant šių linijų panaudojimo galimybes šių žvaigždžių fotosferų ir chromosferų diagnostikai.

Vykdamt projektą 2016 m. gauti rezultatai apibendrinti 2 straipsniuose, kurie įteikti spaudai žurnale "Astronomy & Astrophysics". Dar 2 straipsniai įteikti spaudai tarptautinės konferencijos darbuose.

3.3 Projektas "Spektroskopinė ir fotometrinių šiaurinio dangaus apžvalga EKA PLATO kosminei misijai" (2016 – 2018), projekto vadovas Š. Mikolaitis, vykdytojai: G. Tautvaišienė, R. Janulis, E. Pakštienė, R. Ženovienė, A. Drazdauskas, V. Bagdonas, L. Klebonas. Lietuvos mokslo tarybos finansavimas (sutarties Nr. LAT-16019) 2016 m.: 93,9 tūkst. Eur, viso 2016–2018 m.: 300 tūkst. Eur.

EKA PLATO 2.0 misija atliks išsamų plataus dangaus lauko tyrimą ieškant už Saulės sistemos ribų esančių į Žemę panašių planetų. Ruošiantis misijai, pagrindinis tikslas ir mokslinio darbo kryptis yra orientuota į perspektyviausių stebėjimo objektų įvesties katalogo sudarymą. Be Gaia observatorijos duomenų dar yra renkama medžiaga iš didelių spektroskopinių antžeminių apžvalgų. Kaip ten bebūtų, dauguma spektroskopinių apžvalgų yra atliekama pietinėse Žemės platumose, be to jų stebėjimų objektų sąrašuose paprastai nėra ryškiausių žvaigždžių. Šiame kontekste VU TFAI turima stebėjimų įranga tampa labai patraukliu įrankiu prisidedant prie PLATO 2.0 misijos pasiruošimo darbų. Mes sudarėme sąrašus tokių objektų, kuriuos privalu detaliai išanalizuoti iki misijos pradžios. Per pirmus 8 projekto vykdymo mėnesius mes jau gavome apie 160 aukštos skiriamosios gebos spektrų ($R = 60\,000$) VUES spektrografu STEP02 PLATO lauke. Taip pat atlikome fotometrinius stebėjimus 20-yje dangaus 40x40 kampinių minučių dydžio sklypų šiauriniuose PLATO laukuose. Patikrintas 800 žvaigždžių kintamumas ir atrasta apie 20 iki šiol nežinomų kintamųjų žvaigždžių. Preliminarūs rezultatai pristatyti dviejose tarptautinėse konferencijose.

4. Kitų institucijų finansuoti projektai (7).

4.1. Europos Pietų Observatorijos (ESO) stebėjimų programa „Gaia-ESO spektroskopinė apžvalga“ (The Gaia-ESO Spectroscopic Survey). 2011-2017 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>

Ištirtos 2000 žvaigždžių kinematinės savybės Galaktikos baldže. Nustatytos "banano formos" arba 2:1:2 orbitos, apibūdinamos bimodalinėmis histogramomis su siaurais greičių pikais, primenančios Gaia-ESO metalingų žvaigždžių duomenis (Williams et al. 2016).

Buvo tirti matematiniai metodai, kuriais remiantis galima išskirti Galaktikos substruktūras pagal chemines charakteristikas. Pateiktos rekomendacijos, kurių pagalba galima efektyviau askirti ploną bei storą diskus, taip pat specifines jų dalis (pvz. nemetalingą ploną

disko dalį; Rojas-Arriagada et al. 2016).

Vykdamas didelės apimties spektroskopines apžvalgas yra svarbu išanalizuoti galimus žvaigždžių atrankos sukeltus selekcijos efektus gautų rezultatų (pvz.: metalingumo [Fe/H] pasiskirstymui) analizei. E. Stonkutė kartu su Gaia-ESO spektrinės apžvalgos nariais atliko Gaia-ESO Galaktikos lauko žvaigždžių selekcijos efektų analizę. Straipsnis „The Gaia-ESO Survey: the selection function of the Milky Way field stars.“ (Stonkutė ir kt., 2016).

Pagrindiniai šio projekto rezultatai, paskelbti 2016 m. kartu su užsienio bendraautoriais: atrasta, kad nemetalingas plonasis diskas evoliucionavo atskirai; ištirti ir pateikti Galaktikos vidinio disko gausų pasiskirstymo gradientai; įvertinti Galaktikos lauko žvaigždžių selekcijos efektai; nustatyta, kad vandenilio linijos tiesiogiai susijusios su žvaigždžių masėmis; rasta įrodymų apie Galaktikos balžo formą; atskleista žinių apie natrio ir aliuminio gausos evoliuciją žvaigždėse ir Galaktikoje, ir kt.

Paskelbta 8 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.

2016 m. buvo paskelbti pirmieji Gaia kosminės misijos, pradėjusios stebėjimus 2013 m. gruodžio mėnesį, rezultatai. Publikacijų bendraautorius V. Straizys, kuris kartu su b.A.G.A Brown, R. Lazauskaite ir K. Zdanavičium sukūrė metodą, leidžiantį fotometriškai klasifikuoti Gaia BP/RP žemos skiriamosios gebos spektrus.

Publikacijos: 2 ISI straipsniai.

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). Vykdamas šį projektą, buvo atlikti tokie darbai:

E. Pakštienė ir R. Janulis atliko fotometrinius stebėjimus Molėtų AO su 1.65 cm teleskopu dviem WET kampanijoms: (1) Gegužės 23 d. – birželio 21 d. – buvo atliekami planetiškojo ūko PN Abell 43 centrinio objekto stebėjimai. Šiuo laikotarpiu stebėta rekordiškai daug naktų – net 20 naktų; (2) Spalio 18 – 31 dienomis buvo stebimas planetiško ūko PN NGC 1501 centrinis objektas. Dėl prasto oro stebėta tik trijų naktų metu.

Su Šiaurės Optiniu Teleskopu (NOT) ir ALFOSC CCD fotometru lapkričio 1-2 dienomis E. Pakštienė stebėjo planetiškojo ūko PN NGC 1501 centrinį objektą (iš viso 8 valandos dviejų naktų bėgyje).

4.4. Keplerio astroseisminio mokslo konsorciumas (Kepler Asteroseismic 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.

2016 metais Molėtų observatorija buvo įtraukta į KOINet programą žinomų egzoplanetų tranzitų antžeminiams stebėjimams ieškant tranzitų periodiškumo ir trukmės kitimų (TTV/TDV). Šioje programoje dalyvauja du Molėtų AO teleskopai: 1.65 m teleskopas ir 0.51/0.35 m Maksutovo tipo teleskopas. Buvo tęsiamas bendradarbiavimas 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"). Buvo sėkmingai fotometriškai atstebėti 4 egzoplanetų tranzitai su 1.65 m teleskopu Molėtų AO.

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.

Buvo vykdomi astronominiai stebėjimai Baldonės Šmidto teleskopu (stebėtojas I. Eglitis, apie 20 naktų, viso gauta 1250 CCD vaizdų). Publikacijų skaičius iš šio projekto: 7.

4.6 Tarptautinis projektas Gaia Science Alerts. E. Pakštienė, R. Janulis, nuo 2016.

2016 metais pradėjome dalyvauti šio "Gaia Science Alerts" projekto GSAWG10 darbo grupės veikloje, kuri skirta Gaia aptiktų kintamų objektų antžeminiams fotometriniams stebėjimams papildant kosminius stebėjimus. Projekte dalyvauja virš 50 antžeminių observatorijų. Spalio mėnesį Molėtų AO su 1.65 m teleskopu fotometriškai buvo stebimas dvinaris mikrolęšio objektas *gaia16aye* (iš viso trijų naktų bėgyje). Gruodžio 7-9 dienomis E. Pakštienė su žodiniu pranešimu "Spektroskopinė ir fotometrinė šiaurinio dangaus apžvalga ESA PLATO kosminei misijai" dalyvavo Gaia Science Alerts konferencijoje Utrechte, Nyderlanduose.

4.7 Tarptautinis projektas BRITE-Constellation. E. Pakštienė, Š. Mikolaitis, nuo 2016.

2016 metais pradėtas bendradarbiavimas tarptautiniame projekte BRITE (BRiGht Target Explorer) Constellation, kurį sudaro 5 nanopalydovai, sukurti ir paleisti trijose šalyse (Lenkija, Austrija, Kanada). BRITE-Constellation projektas skirtas ryškių žvaigždžių struktūros, evoliucijos ir sąveikos su aplinka tyrimams pagal žvaigždžių kintamumo fotometrinius dvispalvius stebėjimus. 2016 metais atlikome pavienius Eps Pers spektrų stebėjimus su 1.65 m teleskopu ir VUES spektrografu Molėtų AO, o pirmomis 2017 metų dienomis gauta virš 4 val. trukmės spektrų serija linijų profilių kitimo tyrimams. Vienas iš šio projekto dalyviu Gerald Handler iš Nicolaus Copernicus Astronomical Centre Varšuvoje svečiavosi Teorinės Fizikos ir Astronomijos institute ir skaitė pranešimą apie BRITE projektą ir galimybes prisijungti prie antžeminių stebėjimų.

5. Pagrindinis pasiekimas

Atrasta įrodymų, kad nemetalingas plonasis diskas evoliucionavo atskirai; ištirti ir pateikti Galaktikos vidinio disko gausų pasiskirstymo gradientai; rasta įrodymų dėl Galaktikos balžo formos; atskleistos natrio ir aliuminio gausos kitimo ypatybės žvaigždžių ir Galaktikos evoliucijoje; žvaigždžių atmosferų 3D hidrodinaminių modelių analizė parodė, kad nemetalingoms žvaigždėms yra galimybė nustatyti tikslias deguonies gausas iš ultravioletinių OH linijų; nustatyta, kad vandenilio linijų stipriai tiesiogiai susiję su žvaigždžių masėmis.

6. Apdovanojimai

Gražina Tautvaišienė apdovanota 2016 m. Vilniaus universiteto rektoriaus premija.

6. Organizuoti moksliniai renginiai

2016 m. balandžio 25 – 28 d. Vilniuje organizuota tarptautinė astrobiologijos konferencija „**Nuo žvaigždžių ir planetų formavimosi iki ankstyvosios gyvybės**“.

Konferencijoje dalyvavo apie 150 astronomų, geologų, biologų, chemikų ir kitų mokslininkų, suvienijusių savo pajėgas tarpdisciplininiais astrobiologijos tyrimams. Vienas iš pagrindinių konferencijos akcentų buvo Europos kosmoso agentūros kosminės misijos į Čiuriumovo-Gerasimenko kometą Rosetta rezultatų apžvalga. Mokslininkai nustatė, kad ši kometa yra sudaryta iš dviejų susidūrusių ir sulipusių kometų. Dar prieš prasidedant konferencijai, balandžio 24 d. VU TFAI Planetariume net dvi viešos paskaitos apie tai buvo perskaitytos ir plačiai Lietuvos visuomenei. Konferencijos programoje buvo apžvelgtos tokios pagrindinės tyrimų kryptys: fizikiniai ir cheminiai žvaigždžių ir planetų formavimosi ypatumai, kometų ir meteoritų vaidmuo ankstyvuojančių planetų formavimosi laikotarpiu, kompleksinių molekulių formavimasis, ankstyvosios gyvybės formavimosi stadijos.

VU Teorinės fizikos ir astronomijos instituto astronomai konferencijoje pristatė gyvybės atsiradimui svarbių cheminių elementų – anglies, azoto, deguonies ir jų izotopų – paplitimo Mūsų Galaktikoje studijas bei tamsiųjų dulkių ir dujų debesų dydžio ir išsidėstymo Galaktikoje stebėjimus, panaudojant Vilniaus fotometrinę sistemą. VU Gamtos fakulteto mokslininkai pristatė įdomius tyrimus apie meteoritinius kraterius. Konferencija Vilniuje, į kurią susirinko mokslininkai iš 29 pasaulio šalių, ženkliai prisidės plėtojant astrobiologijos tyrimus Lietuvoje.

Konferenciją organizavo G. Tautvaišienė (mokslinio organizacinio komiteto koordinatorė), Šarūnas Mikolaitis (vietinio OK pirmininkas), VOK nariai: Arnas Drazdauskas, Žibutė Naimovičienė, Gražina Tautvaišienė, Renata Ženovienė.

Konferencijos svetainė: <http://www.vilnius2016.eu>

2016 m. rugpjūčio 2–12 d. VU TFAI Molėtų astronomijos observatorijoje įvyko **tarptautinė vasaros mokykla „Egzoplanetos“**.

Mokykla buvo skirta vienai iš priešakinių šiuolaikinės astronomijos sričių – egzoplanetų tyrimams. Mokyklos tikslas buvo supažindinti su šiuolaikiniais egzoplanetų tyrimais, egzoplanetų paieškomis, planetų formavimosi, gyvybės atsiradimo klausimais. Šios mokyklos išskirtinumas buvo tai, kad kartu dirbo ir mokėsi ne tik astronomijos studentai, doktorantai ir tyrėjai, bet ir astronomijos mėgėjai, daugiausiai astronomijos mokytojai. Patirties pasisėmė virš trisdešimt dalyvių iš Austrijos, Danijos, Estijos, Jungtinės Karalystės, Latvijos, Portugalijos, Prancūzijos, Suomijos, Švedijos, Vokietijos ir Lietuvos. Įgytos naujos žinios ir stebėjimų patirtis su Molėtų observatorijos teleskopais ir nuotoliniu būdu su SONG teleskopu Kanarų salose padės mokslininkams ir astronomijos mėgėjams efektyviau prisidėti prie egzoplanetų paiešoms ir tyrimams skirtų kosminių misijų, tokių kaip Kepler, TESS ir PLATO įgyvendinimo ir reikalingų antžeminių stebėjimų. Stebėjimams ir pratyboms vadovavo Erika Pakštienė, Rimvydas Janulis, Kazimieras Černis, Marius Maskoliūnas ir Šarūnas Mikolaitis).

Dalyviai buvo supažindinti su naujausiais pasiekimais tiriant žvaigždžių ir planetų formavimąsi ir evoliuciją, egzoplanetų ir nežemiškos gyvybės paieškos metodais. Paskaitas skaitė ir praktinius užsiėmimus vedė aukščiausios kvalifikacijos mokslininkai ir dėstytojai iš Danijos, Jungtinės Karalystės, Prancūzijos, Švedijos ir Lietuvos (M. Nikku (Kembridžo universitetas), H. Kjeldsen, V. Antoci, C. von Essen, M. Slot Lundkvist (Arhus universitetas), W. Geppert (Stokholmo universitetas), M. Scherf (Austrijos Kosminių tyrimų institutas), A.

Morbidelli (Nicos observatorija), bei E. Pakštienė ir G. Tautvaišienė).

Mokyklos mokslinio organizacinio komiteto pirmininkė Gražina Tautvaišienė, nariai Rimvydas Janulis ir Erika Pakštienė. Vietinio organizacinio komiteto pirmininkė Renata Ženovienė, nariai: Arnas Drazdauskas, Algirdas Kazlauskas, Sigitas Leišis, Marius Maskoliūnas, Šarūnas Mikolaitis, Rima Mikutavičienė.

7. Pedagoginė veikla

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

A. Kučinskas buvo J. Klevo ir A. Černiausko doktorantūros studijų vadovas, o nuo spalio 1 d. E. Kolomico doktorantūros vadovas.

V. Straizys buvo doktorantų K. Milašiaus ir M. Macijausko doktorantūros studijų konsultantas.

G. Tautvaišienė vadovavo M. Macijausko ir A. Drazdausko doktorantūros studijoms, nuo spalio 1 d. vadovauja Ž. Misikonytės doktorantūros studijoms.

A. Kučinskas dėstė kursą Žvaigždžių fizika ir evoliucija VU FF/TFAI doktorantams, bei kursus VU Fizikos fakulteto studentams bakalaurams ir magistrantams: Žvaigždės (VU FF III k., bakalauro studijų programa, 2016 m. pavasario semestras); Žvaigždžių fizika (VU FF, I k., magistro studijų programa, 2016 m. pavasario semestras); Teorinė astrofizika (VU FF, I k., magistro studijų programa, 2016 m. rudens semestras).

V. Dobrovolskas dėstė kursą „Spektrofotometrijos instrumentai ir metodai“ (VU FF, I k., magistro studijų programa, 2016 m. rudens semestras).

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

A. Kazlauskas ir K. Zdanavičius buvo A. Drazdausko disertacijos gynimo komisijos nariais, Š. Mikolaitis nariu, o G. Tautvaišienė pirmininke V. Čepo disertacijos gynimo komisijoje.

S. Lovčikas vadovavo Vilniaus kolegijos studento fotografijos praktikai observatorijoje.

R. Ženovienė vadovavo Roko Žemaičio, atvykusio iš Edinburgo universiteto, Erasmus praktikai.

A. Kazlauskas prisidėjo organizuojant jaunųjų astronomų vasaros stovyklą „Pasimatuok mokslininko kepurę“, vykusią Molėtų astronomijos observatorijoje 2016.08.17- 19 d.d. Buvo šios mokyklos lektorius.

E. Pakštienė buvo 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. Magistro darbas buvo sėkmingai apgintas.

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.

E. Pakštienė ir K. Černis vadovavo vasaros mokyklos „Exoplanets 2016“, kuri vyko Molėtų AO, stebėjimams ir pratyboms.

8. Leidyba

2016 m. išleisti keturi tarptautinio ISI žurnalo “Baltic Astronomy” 25 tomo numeriai (vyr. redaktorius V. Straizys, redkolegijos narė G. Tautvaišienė).

Parengtas ir išleistas metinis periodinis leidinys “Lietuvos dangus 2017” (ats. red. G. Tautvaišienė, redakcinės kolegijos nariai AO darbuotojai A. Kazlauskas, S. Lovčikas, V.

Straižys, R. Ženovienė).

9. Mokslinės aparatūros tobulinimas, įrangos pirkimas, kiti darbai

2016 m. buvo suremontuoti visų trijų Molėtų observatorijos teleskopų bokštų kupolų atidarymo mechanizmai. Maksutovo teleskopo bokšte nuimtas senas trosinis atidarymo mechanizmas, o vietoje jo sukonstruotas elektroninis-mechaninis atidarymas. Įsigytos ir teleskopų bokštuose įmontuotos dangaus stebėsenos video kameros, leidžiančios nuotoliniu suteikti informaciją apie stebėjimo sąlygas. 1.65 m teleskopo bokšte buvo pakeisti langai, ant centrinio pastato stogo pakeista medinė danga, atlikta daug kitų remonto darbų.

10. Mokslo žiniasklaida

Didžiausiame metų renginyje visuomenei „Tyrėjų naktis 2016“, vykusiame Molėtų astronomijos observatorijoje 2016 m. rugsėjo 30 d., apsilankė apie 400 žmonių. Paskaitas skaitė AO darbuotojai A. Drazdauskas, J. Klevas, E. Pakštienė, J. Tamulienė, R. Ženovienė, BTS darbuotojas E. Norvaišas, VU FF darbuotojai J. Sūdžius ir O. Rancova. Teleskopus ir aparatūrą visuomenei demonstravo bei apie savo darbą pasakojo R. Janulis, M. Macijauskas, Š. Mikolaitis, Y. Chorniy, V. Dobrovolskas, M. Maskoliūnas, G. Tautvaišienė, J. Zdanavičius. VU Fizikos fakulteto studentų mokslinės draugijos nariai demonstravo visuomenei įdomiuosius fizikos eksperimentus, o astronomijos mėgėjų klubo "Albireo" atstovai sudarė galimybes pasižvalgyti po naktinį rudens dangų pro savo teleskopus. Renginį organizavo A. Kazlauskas ir S. Lovčikas, visas Molėtų observatorijos personalas, būrys studentų ir kitų talkininkų.

2016 m. balandžio 24 d. VU TFAI Planetariume buvo suorganizuota vieša paskaita „Kometos – naujos įžvalgos iš Rosetta kosminės misijos“, kurią skaitė dr. Karen Meech iš Havajų universiteto ir dr. Martin Hilchenbach iš Makso Planko Saulės sistemos tyrimų instituto. Renginio svetainė: <http://www.tfai.vu.lt/rosetta/>

2016 m. rugpjūčio 6 d. visi astronomijos mylėtojai buvo pakviesti į viešas paskaitas Molėtų astronomijos observatorijoje „Kelionė į egzoplanetas“, kurias skaitė dr. Viktorija Antoci (Orhuso universitetas, Danija) ir Manuelis Šarfis (Austrijos mokslų akademijos Kosminių tyrimų institutas).

2016 m. gegužės 9 d. prie NFTMC pastato ir Molėtų astronomijos observatorijoje buvo suorganizuoti Merkurijaus tranzito Saulės disku stebėjimo renginiai. Prie NFTMC buvo pastatyti du nedideli optiniai teleskopai su specialiais filtrais, o Observatorijoje Saulės koronografas. Pagrindiniai organizatoriai K. Černis, S. Lovčikas ir G. Tautvaišienė.

2016 m. rugsėjo 15 d. mokslo festivalio „Erdvėlavis žemė“ metu V. Bagdonas, A. Drazdauskas, M. Macijauskas, Š. Mikolaitis, E. Pakštienė, G. Tautvaišienė, J. Zdanavičius ir R. Ženovienė vedė demonstracines pamokėles moksleiviams „Mokslininko ir mokinio partnerystė“ Teorinės fizikos ir astronomijos institute. E. Pakštienė mokslo festivalyje „Erdvėlavis Žemė“ 2016 m. rugsėjo 14 d. VU TFAI Planetariume skaitė paskaitą „Antrosios žemės paieška“. S. Lovčikas skaitė paskaitas mokslo festivalio „Erdvėlavis Žemė“ renginiuose, vykusiuose Molėtų observatorijoje ir Anykščių J. Biliūno gimnazijoje

2016 m. spalio 28 d. G. Tautvaišienė „Vadovų klubai“ renginyje skaitė paskaitas „Artimiausia žvaigždė Saulė“, „Saulės planetų sistema“ ir „Gyvybei tinkamų egzoplanetų paieška“.

Parengtame ir išleistame leidinyje „Lietuvos dangus 2017“ eilė AO darbuotojų (V. Bagdonas, K. Černis, A. Kazlauskas, E. Pakštienė, V. Straižys, G. Tautvaišienė, R. Ženovienė) paskelbė mokslo populiarinimo straipsnius.

M. Macijauskas nuolat tvarkė instituto Facebook paskyrą (437 pastovių lankytojų).

Molėtų astronomijos observatorijoje 2016 m. vyko: du Lygiadienio Muzikos vakarai (03.21) ir (11.19), viso apie 80 dalyvių; Žvaigždėtos Naktys (05.13, apie 300 dalyvių); respublikinio jaunųjų astronomų sąskrydžio stovykla (08.14 – 08.21, apie 100 dalyvių); Dueto „Sielos ūsai“ koncertas (04.16, apie 50 žm.); Mokslo ir meno laboratorijos spektaklis „Dalykai“ (05.21, apie 100 žm.); Merkurijaus proslinkio stebėjimo renginys (05.09, apie 30 žm.); Perseidų meteorų stebėjimas (08.12, apie 60 žmonių); Molėtų raj. Pradinių klasių mokinių skaitovų konkursas ir Observatorijos pristatymas (10.21, apie 40 žm.); Pojūčių Teatro pasirodymas (11.19, apie 50 žm.).

Be šių renginių Molėtų AO buvo priimta 303 ekskursijos (5601 žm.) iš Lietuvos, Latvijos, Norvegijos, JAV, Jungtinės Karalystės ir Rusijos, už kurias į VU TFAI kasą įnešta 15 tūkst. € (paskaitininkai S. Lovčikas, M. Masaitis, A. Zigmantas). Įskaičius renginių ir stovyklų dalyvius MAO apsilankė iš viso virš 6450 žmonių.

Molėtų observatorijoje buvo eksponuotos Astrobiologijos paroda „Laiko upė“ ir keturiolikmetės moksleivės iš Klaipėdos Monikos Marijos Česėkaitės piešinių paroda.

S. Lovčikas skaitė paskaitas birželio 24 d. festivalyje „Harmonijos dienos“ Varėnos rajone; rugpjūčio 26 – 28 d. Festivalyje „Mėnuo Juodaragis“ organizavo astronominę „Žvaigždūnų“ stovyklą, kur buvo rodomas dangus ir pristatoma VU TFAI Astronomijos observatorija; spalio 5 – 6 d. Palangos gimnazijoje ir Palangos Trečiojo amžiaus universitete, gruodžio 12 d. Vilniaus Etninės veiklos centro seminare Vilniuje.

S. Lovčikas platino kalendorių „Lietuvos dangus“ ir kitus leidinius, Molėtų astronomijos observatorija ir jos astronominiai leidiniai buvo pristatyti mažojoje knygų mugėje Molėtų bibliotekoje (04.29).

S. Lovčikas 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 (8165 pastovių lankytojų), palaikė ryšius su VU geologais dėl MAO pasiekiančių uolienu, panašių į meteoritus, tyrimo.

S. Lovčikas konsultavo prekybos ir laisvalaikio centrą „Mega“ vaikų pažintinės erdvės įrengimo ir astronominės švietėjiškos programos turinio klausimais, „Vilniaus festivalio“ organizatorius apie astronominius reiškinius, VGTU studentus, kuriančius filmą apie astronominius tyrimus ir MAO.

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

K. Černis LTV televizijos laidoje „Mokslo sriuba“ kalbėjo apie Saulės sistemos objektų ir kometų kosminius tyrimus, (2016 11 11); davė interviu žurnalui „Savaitės ekspresas“ No. 13 (kovas, 2016 m.), apie kometas ir Rosetta misijos rezultatus bei per Lietuvos radiją apie Merkurijaus tranzitą (2016 05 09).

S. Lovčikas rugpjūčio 12 d. davė TV interviu apie Perseidų meteorų lietaus stebėjimus Molėtų observatorijoje.

E. Pakštienė davė du interviu žurnalui „Prie Kavos“ apie egzoplanetų ir gyvybės kitose planetos paiešką bei apie naujienas astronomijoje; du interviu TV3 internetiniam dienraščiui apie šviesos taršą ir apie reiškinius rugpjūčio danguje; bei interviu LRT Opus radijo stotyje apie egzoplanetų ir kitų civilizacijų paiešką.

G. Tautvaišienė LTV laidoje „Mokslo sriuba“ pasakojo apie Molėtų ir kitose observatorijose vykdomus mokslinius tyrimus, davė interviu apie Merkurijaus tranzitą (2016 05 09) dviems televizijoms ir daugeliui portalų, teikė spaudos pranešimus apie vykdomus renginius, kalbėjo ir rašė kitais aktualiais klausimais (informacija pateikta ataskaitos pabaigoje esančiame sąraše).

11. Seminarai ir kvalifikacijos kėlimas

2016 m. rugsėjo 23 d. Vytautas Čepas apgynė daktaro disertaciją "Galaktikos struktūra ir žvaigždėdara H II srities Sh2-205 aplinkoje".

2016 m. gruodžio 2 d. Arnas Drazdauskas apgynė daktaro disertaciją "Evoliuciniai anglies ir azoto pokyčiai mažos masės metalingose žvaigždėse".

E. Stonkutė iki spalio 1 d. buvo podoktorantūros stažuotėje Lundo universitete, jos metu nuo rugsėjo 1 iki 14 d. papildomai stažavosi Kembridžo universitete. Seminaro metu, 2016-02-17 darė mokslinį pranešimą Lundo universitete, o taip pat 2016-05-17 Uppsalo universitete, Švedijoje. 2016-04-11 išklaušė "Ugdymo ir plėtros" seminarą Lundo universitete, Švedija.

R. Ženovienė 2016 m. rugpjūčio 23 – rugsėjo 1 d. dalyvavo vasaros mokykloje „Volcanism, Plate Tectonics, Hydrothermal Vents And Life“, kuri vyko Azoruose.

A. Drazdauskas, L. Klebonas, M. Macijauskas, M. Maskoliūnas, Š. Mikolaitis, Ž. Misikonytė 2016 m. rugpjūčio 2 – 12 d. dalyvavo vasaros mokykloje "Egzoplanetos" Molėtų astronomijos observatorijoje.

2016 m. įvyko 11 AO seminarų (vad. G. Tautvaišienė, sekretorius E. Puzeras).

12. 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.

Nuo 2016 m. spalio 20 d. trijų metų laikotarpiui G. Tautvaišienė buvo pakviesta ir tapo Europos mokslo fondo ekspertų kolegijos nare; 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.

V. Straizys 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 autorinių 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.

Tarptautinės konferencijos "Origins and Evolution of Life in the Universe", vykusios Balandžio 25-28, Vilniuje mokslinio organizacinio komiteto ko-pirmininkė buvo G. Tautvaišienė, Š. Mikolaitis, buvo vietinio organizacinio komiteto pirmininkas. A. Drazdauskas,

Ž. Naimovičienė, G. Tautvaišienė, R. Ženovienė buvo šios konferencijos, vietinio organizacinio komiteto nariai.

Vasaros mokyklos "Egzoplanetos", vykusios Molėtų astronomijos observatorijoje mokslinio organizacinio komiteto pirmininkė Gražina Tautvaišienė, nariai Rimvydas Janulis ir Erika Pakštienė. Vietinio organizacinio komiteto pirmininkė Renata Ženovienė, nariai: Arnas Drazdauskas, Algirdas Kazlauskas, Sigitas Leišis, Marius Maskoliūnas, Šarūnas Mikolaitis, Rima Mikutavičienė.

Molėtų astronomijos observatorijos stebėjimų laiko skirstymo komisijos narių pareigas vykdo R. Janulis, A. Kučinskas, Š. Mikolaitis ir G. Tautvaišienė.

Molėtų astronomijos observatorijos eksploatacinės grupės veiklas vykdo A. Drazdauskas, R. Janulis, M. Maskoliūnas, Š. Mikolaitis, E. Pakštienė, R. Ženovienė.

R. Janulis yra VU Fizikos mokslo krypties doktorantūros komiteto narys.

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

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

E. Puzeras yra TFAI AO seminaro sekretorius.

S. Lovčikas dalyvavo LMNŠC 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.

13. Išvykos į užsienį ir užsienio mokslininkų vizitai

AO darbuotojai 2016 m. buvo **22 kartų išvykę į užsienio institucijas, E. Stonkutė buvo ilgalaikeje stažuotėje Lunde.**

A. Kučinskas, J. Klevas ir D. Prakupavičius 2016 m. balandžio 11–13 d. dalyvavo tarptautinėje konferencijoje „3rd CO⁵BOLD Workshop“, kuri vyko Neapolyje, Italijoje.

A. Kučinskas balandžio 28–29 d. dalyvavo žurnalo "Astronomy and Astrophysics" direktorių tarybos posėdyje, kuris vyko Prahoje, Čekijoje; lapkričio 19–28 d. buvo išvykęs į Heidelbergo universiteto astrofizikos centrą, kur dirbo bendrame moksliniame projekte kartu su dr. Hans-Günter Ludwig.

Š. Mikolaitis, G. Tautvaišienė ir E. Pakštienė 2016 m. Lapkričio 6-13 d. dalyvavo darbiniam susitikime su partneriais Aarhus universitete (Danija).

Š. Mikolaitis 2016 m. spalio 30 - lapkričio 5 d. dalyvavo konferencijoje (1st workshop of TAC), Birminghamas, UK, Spalio 31 d.; 2016 m. lapkričio 28 - gruodžio 5 d. dalyvavo darbiniam susitikime su partneriais Porto universitete (Portugalija).

E. Pakštienė spalio 28 – lapkričio 6 d. buvo išvykusi į Oslą Norvegiją susitikimui su buvusiu magistrantu Jan Qvam ir jo studentais ir aptarti tolimesnes bendradarbiavimo galimybes ir kartu su Jan Qvam ir jo studentais buvo išvykusi ir į La Palma Kanarų salose Ispanijoje astronominiams stebėjimams su Šiaurės optiniu teleskopu; gruodžio 6-10 d. dalyvavo konferencijoje Olandijoje.

E. Stonkutė 2016-02/01-02 dalyvavo konferencijoje "Surveys for ALL 2016" ir pristatė

stendinį pranešimą “Stellar multiplicity in high-resolution spectroscopic surveys”, Lundas, Švedija. 2016-06/6-10 dalyvavo konferencijoje “Cool Stars19” ir pristatė stendinį pranešimą “Stellar Multiplicity and Large Spectroscopic Surveys”, Uppsala, Švedija. 2016-07/04-08 dalyvavo konferencijoje EWASS 2016 ir skaitė pranešimą “ Binary stars and large spectroscopic surveys”, Atėnai, Graikija. 2016-08/18-22 dalyvavo konferencijoje “Industrial Revolution in Galactic Astronomy” ir skaitė pranešimą “The Gaia-ESO survey: target selection”, Sesto, Italija. 2016-08/23-30 dalyvavo konferencijoje “Binary Stars in Cambridge“ ir skaitė pranešimą “Binaries and large spectroscopic surveys”, Kembridžas, DB. 2016-09/19-23 dalyvavo konferencijoje “The Milky Way and its environment: gaining insights into the drivers of galaxy formation and evolution” ir pristatė stendinį pranešimą “Binaries and large spectroscopic surveys”, Paryžius, Prancūzija.

G. Tautvaišienė dalyvavo EUROPLANET valdybos posėdžiuose kovo 31 – balandžio 2 d. Mulhouse (Prancūzija) ir lapkričio 22-24 d. Londone (JK); spalio 20 – 25 d. dalyvavo Tarptautinės fundamentinės ir taikomosios fizikos sąjungos valdybos posėdyje Taipėjuje (Taivanas); liepos 3 – 7 d. su pranešimais dalyvavo EWASS konferencijoje Atėnuose (Graikija) ir gruodžio 10 – 18 d. tarptautinėje konferencijoje “Search for life: from early Earth to exoplanets” Qui Nhon (Vietnamas).

R. Ženovienė rugpjūčio 21 – rugsėjo 2 d. dalyvavo vasaros mokykloje Azoruose Portugalijoje.

Observatorijoje lankėsi 11 mokslininkų ir dar virš 130 dalyvavo konferencijoje:

Dr. Vardan Adibekyan (Porto universitetas, Portugalija), 2016 m. balandžio 27-30 d., mokslinis bendradarbiavimas.

Dr. Gerald Handler (Koperniko Astronomijos Centras, Varšuva, Lenkija), 2016 m. spalio 11-14 dienomis, mokslinis bendradarbiavimas.

Prof. Ilfan Bikmaev (Kazanės Universitetas, Tatarstanas, Rusija), 2016 m. gruodžio 1 – 4 dienomis, disertacijos gynimas ir mokslinis bendradarbiavimas.

Rugpjūčio 2 – 12 d. Molėtų astronomijos observatorijoje vykusios vasaros mokyklos metu lankėsi M. Nikku (Kembridžo universitetas), H. Kjeldsen, V. Antoci, C. von Essen, M. Slot Lundkvist (Arhus universitetas), W. Geppert (Stokholmo universitetas), M. Scherf (Austrijos Kosminių tyrimų institutas), A. Morbidelli (Nicos observatorija).

14. Pranešimai konferencijose (22)

1. R. P. Boyle, R. Janusz, V. Straižys, K. Zdanavičius, M. Maskoliūnas, A. Kazlauskas „The Dust Cloud TGU H1192 (LDN 1525) in Auriga. II“, AAS Meeting 227, 2016 m. sausio 4-8 d., Florida, JAV, stendinis pranešimas.
2. A. Kučinskas. CO5BOLD modelling of red giant stars, „3rd CO5BOLD Workshop“, Neapolis, Italija, 2016 m. balandžio 11 – 13 d., žodinis pranešimas.
3. J. Klevas. 3D Hydrodynamical CO5BOLD Simulations of a Chromosphere of a Red Giant, „3rd CO5BOLD Workshop“, Neapolis, Italija, 2016 m. balandžio 11 – 13 d., žodinis pranešimas.
4. D. Prakapavičius. Non-LTE spectral line synthesis with CO5BOLD model atmospheres, „3rd CO5BOLD Workshop“, Neapolis, Italija, 2016 m. balandžio 11 – 13 d., žodinis pranešimas.
5. R. Ženovienė, G. Tautvaišienė, A. Drazdauskas, Š. Mikolaitis, Carbon to nitrogen ratio in stars of open clusters, 2016 m. balandžio 25-28 d., Vilnius, stendinis pranešimas.

6. A. Drazdauskas, V. Bagdonas, S. Randich, A. Bragaglia, R. Smiljanic, G. Tautvaišienė, Carbon, Nitrogen and Oxygen abundances in evolved low mass stars of open clusters, 2016 m. balandžio 25-28 d., Vilnius, standinis pranešimas.
7. Š. Mikolaitis, E. Puzeras, G. Tautvaišienė, G. Kordopatis, E. Stonkutė, A. Drazdauskas, R. Smiljanic, and M. Valentini, The elemental distribution of life building species in the Galactic discs, "Origins and Evolution of Life in the Universe", 2016 m. balandžio 25-28 d., Vilnius, standinis pranešimas.
8. M. Maskoliūnas, V. Čepas, R. P. Boyle, J. Zdanavičius, V. Straizys, A. Kazlauskas, and K. Zdanavičius, Dark clouds in the vicinity of the emission nebula Sh2-205, 2016 m. balandžio 25-28 d., Vilnius, standinis pranešimas.
9. J. Zdanavičius, M. Maskoliūnas, R. P. Boyle, K. Zdanavičius, V. Straizys, and A. Kazlauskas, Dust - molecular dark cloud LDN183 in Serpens, 2016 m. balandžio 25-28 d., Vilnius, standinis pranešimas.
10. M. Macijauskas, R. Janusz, R. P. Boyle, V. Straizys, J. Zdanavičius, K. Zdanavičius, and M. Maskoliūnas, Photometric Investigation of the Star-forming region NGC 2264, 2016 m. balandžio 25-28 d., Vilnius, standinis pranešimas.
11. G. Tautvaišienė, A. Drazdauskas, C. Lardo, S. L. Martell, E. Pancino, E. Stonkutė & Gaia-ESO Consortium, CNO abundances in giants of the multiple-population globular cluster NGC 1851, 2016 m. balandžio 25-28 d., Vilnius, standinis pranešimas.
12. K. Milašius, V. Straizys, K. Černis, K. Zdanavičius, J. Zdanavičius, and R. P. Boyle, Interstellar extinction in the direction to the young open cluster IC 4996, 2016 m. balandžio 25-28 d., Vilnius, standinis pranešimas.
13. E. Stonkutė "Stellar multiplicity in high-resolution spectroscopic surveys", "Surveys for ALL 2016" konferencija, Lundas, Švedija, 2016 m., vasario 1-2 d., standinis pranešimas.
14. E. Stonkutė "Stellar Multiplicity and Large Spectroscopic Surveys", "Cool Stars19" konferencija, Uppsala, Švedija, 2016 m., birželio 6-10 d., standinis pranešimas.
15. E. Stonkutė "Binary stars and large spectroscopic surveys", "EWASS 2016" konferencija, Atėnai, Graikija, 2016 m., liepos 4-8 d., žodinis pranešimas.
16. E. Stonkutė "The Gaia-ESO survey: target selection", "Industrial Revolution in Galactic Astronomy" konferencija, Sesto, Italija, 2016 m., rugpjūčio 18-22 d., žodinis pranešimas.
17. E. Stonkutė "Binaries and large spectroscopic surveys", "Binary Stars in Cambridge" konferencija, Kembridžas, DB, 2016 m., rugpjūčio 23-30 d., žodinis pranešimas.
18. E. Stonkutė "Binaries and large spectroscopic surveys", "The Milky Way and its environment: gaining insights into the drivers of galaxy formation and evolution" konferencija, Paryžius, Prancūzija, 2016 m., rugsėjo 19-23 d., standinis pranešimas.
19. E. Pakštienė, Fotometriniai stebėjimai ESA PLATO misijai su Maksutov teleskopu Molėtų AO „Projekto Spektroskopinė ir fotometrinė šiaurinio dangaus apžvalga ESA PLATO kosminei misijai aptarimas“, Aarhus, Danija, 2016 m. lapkričio 7-11 d., žodinis pranešimas
20. E. Pakštienė, Spektroskopinė ir fotometrinė šiaurinio dangaus apžvalga ESA PLATO kosminei misijai „Gaia Science Alerts“ 7-ojoje konferencijoje Utrechte, Nyderlanduose, 2016 m. gruodžio 7-9 dienomis, žodinis pranešimas.
21. G. Tautvaišienė, A. Drazdauskas, C. Lardo, S. L. Martell, E. Pancino, E. Stonkute, and Gaia-ESO Consortium, Detailed chemical composition of the peculiar globular cluster NGC 1851, "EWASS 2016" konferencija, Atėnai, Graikija, 2016 m. liepos 4-8 d., standinis ir žodinis pranešimas.
22. G. Tautvaišienė, CNO abundances in stars of open clusters as tracers of stellar life, konferencijoje "Search for life: from early Earth to exoplanets", 2016 m. gruodžio 12 – 17 d., Quy Nhon, Vietnamas, žodinis pranešimas.

ATOMO TEORIJS SKYRIAUS ATASKAITA

Vedėjas dr. Valdas Jonauskas

2016 m. gruodžio 31 d. skyriuje dirbo 19 darbuotojų: 4 vyriausieji, 5 vyresnieji, 5 mokslo, 1 jaunesnysis mokslo darbuotojas ir 1 vyriausiasis afiliuotasis mokslo darbuotojas. Jie užėmė 14.25 iš biudžeto finansuojamo etato. Taip pat skyriuje buvo 3 doktorantai. Skyriaus darbuotojai vykdė 8 projektus (3 biudžetines temas, 1 LMT, 4 tarptautinius).

Iš viso spaudoje paskelbta 14 straipsnių ISI sąrašo žurnaluose bei atspausdinta 13 pranešimų konferencijų tezėse. Perskaityti 1 žodinis pranešimas užsienio universitete. Perskaityta 1 mokslo populiarinimo paskaita visuomenei.

1. VU TFAI Tarybos patvirtintos biudžetinės temos

- 1.1 „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: 4 straipsniai ISI žurnaluose, 5 konferencijų pranešimų tezės tarptautinėse konferencijose.

Apskaičiuota Dirako, Foko ir Sleiterio artinyje Ba jono su vakansija $5p$ sluoksnyje sužadavimo elektronais energijos ir skerspjūviai bei suklasifikuotos būsenos. Atlikti elektronais sužadinto iš $4p$ sluoksniu Sr atomo spektrų tyrimai. Apskaičiuotos sužadavimo energijos, skerspjūviai ir autojonizacijos tikimybės panaudotos Auger elektronų linijų intensyvumams įvertinti ir eksperimentiniams spektrams identifikuoti.

Tęsiant daugiakrūvių volframo jonų tyrimus, atlikti W^{3+} $4p^6 4d^1$, $4p^5 4d^5$ ir $4p^6 4d^3 4f$ konfigūracijų spektroskopinių charakteristikų skaičiavimai kvazireliatyvistiniame artinyje ir gautų rezultatų analizė.

Daugiakrūvių jonų su besipildančiu $2p$ sluoksniu energijos spektrų tyrimai buvo pradėti kartu su studentu D. Stoniu, kuriam išėjus į akademines atostogas šie darbai buvo sustabdyti.

Toliau vystant kvazireliatyvistinį artinį, gauta $E1$ šuolio operatoriaus greičio formos išraiška. Vandeniliškų jonų atveju gaunami geri sutapimai tarp greičio ir ilgio formų integralų. Kavazireliatyvistinis impulso operatorius leido kitaip negu anksčiau gauti kvazireliatyvistinį kinetinės energijos operatorių ir betarpiškai su juo susijusį, kas buvo netikėta, kontaktinės sąveikos operatorių. Tai leido geriau suprasti kontaktinės sąveikos prigimtį. Gauti kontaktinės sąveikos nariai skiriasi nuo dabar naudojamų tuo, kad kitaip nei Breito-Paulio artinyje įskaito kontaktine sąveiką su branduoliu visiems elektronams, nepriklausomai nuo jų orbitinio momento. Tačiau, tik esant tokiam Hamiltonianui bus galima gauti gerą dviejų $E1$ šuolio operatoriaus formų sutapimą.

Kvazireliatyvistiniame artinyje gautos trijų Ti sekos jonų ($Fe V$, $Co V I$ ir $Ni VII$) (pagrindinė konfigūracija $3d^4$), turinčių astrofizikinius taikymus, spektroskopinės charakteristikos.

Atlikti gana sudėtingi Ožė šuolių ir pločių skaičiavimai konfigūracijų maišymosi metodu $Zr-Cd$ atomuose, esant $4s$ vakansijai. Deja, pasirodė, kad nagrinėtiems atvejams svarbiausių Ožė šuolių tikimybės labai jautriai priklauso nuo laisvojo elektrono energijos, tai lemia potencinio barjero efektas, taip pat ne tik diskretinio, bet ir tolydinio spektro maišymasis. Išsiaiškinus didelio eksperimentinių ir teorinių pločių verčių skirtumo priežastis vis dėlto, naudojantis

turimomis programomis, nepavyko gauti gero sutapimo su eksperimentu.

Tiriant $p(t)$ -homogeninius operatorius įrodyta, kad kiekvienam $p(t)$ -homogeniniam operatoriui T egzistuoja netuščia panašių operatorių šeima. Rezultatai reikalingi tiriant integro-diferencialinių operatorių spektrines charakteristikas.

Tiriant valino fragmentaciją nustatyta, kad kai kuriais atvejais valino izomerų fragmentacijos produktai yra skirtingi ir susidaro vykstant skirtingoms cheminėms reakcijoms. Šių skirtumų, kaip ir skirtinga iki 2 eV tos pačios masės izomerų fragmentų susidarymo energijos, priežastis - vandenilinė jungtis N...H-O, kuri yra tik viename iš tirtų valino izomerų.

1.2 „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, m. d. dr. Š. Masys. Priskiriamų publikacijų skaičius: 5 straipsniai, 2 konferencijų pranešimų tezės tarptautinėse konferencijose.

Atliktas W^{25-} ir W^{26-} jonų jonizacijos elektronais iš visų pagrindinės konfigūracijos lygmenų tyrimas. Skaičiavimuose nagrinėti sužadainimai į visus sluoksnius su pagrindiniu kvantiniu skaičiumi iki $n = 25$. Nustatyta didelė sužadainimų į aukštesnius sluoksnius indėlis. Įvertinta sužadainimų į sluoksnius su skirtingomis orbitinio kvantinio skaičiaus vertėmis įtaka. Išnagrinėta tiesioginės jonizacijos iš $4s$, $4p$, $4d$ ir $4f$ sluoksnių įtaka. Parodytas didelis sužadainimų į sluoksnius su orbitiniu kvantiniu skaičiumi $l = 4$ indėlis.

Atliktas W^{3+} ir W^{4+} jonų jonizacijos elektronais tyrimas taikant vienkonfigūracinį artinį. Nustatyta, kad teorinės jonizacijos skerspjūvių vertės apie 80% viršija eksperimentines vertes. Vykdamas tolimesnį tyrimą, buvo suskaičiuoti tiesioginės bei netiesioginės jonizacijų atskirų sluoksnių indėlis W^{3+} jonui. Gauta, kad didžiausią indėlį netiesioginės jonizacijos atveju duoda $5p - 5d$ sužadainimas. Nustatytos stipriausios priemaišinės konfigūracijos pagrindinei ir sužadintai konfigūracijoms. Atlikus bandomuosius skaičiavimus gauta, kad didžiausią įtaką nagrinėtą sužadainimą atitinkantiems jonizacijos skerspjūviams turi priemaišinės konfigūracijos pagrindinei jono konfigūracijai. Įtraukus 12 pataisinių konfigūracijų bei atsižvelgus į visus galimus spinduliuojamųjų bei Auger šuolių suirimo kelius, gauta apie 200000 energijos lygmenų. Turima netiesioginio jonizacijos proceso skaičiavimo programa pasirodė neefektyvi, todėl nutarta gautus rezultatus apdoroti pritaikant SQL duomenų bazių valdymo kalbos teikiamus pranašumus.

Išnagrinėta dvigubos jonizacijos elektronais Li^+ jone naudojant kelių žingsnių modelį. Gautas geras sutapimas su eksperimentinėmis vertėmis.

Atlikti spinduliuojamųjų ir Auger kaskadų Xe^{4+} jone tyrimas taikant vienkonfigūracinį artinį. Nagrinėtas kaskadas, vykstantis po $3d - 4f$ sužadainimo iš pagrindinės konfigūracijos. Gautas didelis skirtumas tarp teorinių ir eksperimentinių verčių jonų išėigai rodo koreliacinių efektų svarbą nagrinėjamam kaskadui.

Kvantinės chemijos paketu CRYSTAL14 optimizuota ortorombinės $SrRuO_3$ fazės feromagnetinės būsenos kristalinė sandara taikant tankio funkcionalo teorijos artinius. Gauti rezultatai palyginti su žematemperatūriais eksperimentiniais duomenimis ir nustatyta, kurie iš naudotų artinių tiksliausiai atkuria šios perovskitinio kristalo geometriją ir todėl rekomenduojami tolesniems neseniai eksperimentiškai stabilizuotų – tetragoninės ir monoklininės – $SrRuO_3$ fazių tyrimams.

1.3 „Koreliaciniai ir reliatyvistiniai efektai sudėtinguose atomuose ir jonuose“ (2015-2019). Vadovas: vyriaus. m. d. Habil. dr. G. Gaigalas, vykdytojai: vyr. m. d. dr. G. Merkelis, m. d. dr. P. Rynkun, dokt. L. Radžiūtė. Priskiriamų publikacijų skaičius: 4 straipsniai leidiniuose, įtrauktuose į ISI Web of Science DB; 5 konferencijų pranešimų tezės

tarptautinėse konferencijose.

Išvestos M1 šuolių matricinių elementų išraiškos naudojant Gordono transformaciją, kurios buvo užprogramuotos Grasp2K pakete. Dabar skaičiuojant M1 šuolius su GRASP2K programa yra galimybė įtraukti elektrono anomalinį magnetinį momentą. Taigi darbe buvo ištirta elektrono anomalinio magnetinio momento (AMM) įtaka Ar^{z-3+} jono $2p$ $2P_{3/2}$ būsenos gyvavimo trukmei. Ištirta koreliacinių, Breito ir kvantinės elektrodinamikos efektų įtaka šuolio energijai tarp $2p$ $2P_{3/2}$ – $2p$ $2P_{1/2}$ Ar^{z-3+} jonui. Taip pat buvo paskaičiuotos gyvavimo trukmės $2p$ $2P_{3/2}$ būsenai boro izoelektronėje sekoje ($Z = 8, \dots, 29, 36, 42$) ir nustatyta, kad gyvavimo trukmės sutrumpėja įskaitant AMM.

Buvo atlikti energijos spektro, šuolių parametrų ir lygmenų gyvavimo trukmės skaičiavimai $3s^23p^2$, $3s3p^3$ ir $3s^23p3d$ konfigūracijoms silicio sekos jonams Ti IX – Ge XIX, Sr XXV, Zr XXVII ir Mo XXIX. Tyrimo rezultatai puikiai sutampa su stebėtomis vertėmis. Suskaičiuoti bangų ilgiai.

Atlikta lygiškumo ir laiko apgražos simetrijų pažeidimo tyrimas 12-toje elementų grupėje. Gauti rezultatai publikuoti. Pirmą kartą parodyta, kad atomų nuolatinio elektrinio dipolinio momento priklausomybė nuo atominio skaičiaus Z yra eksponentinė.

2. Lietuvos fondų ir nevyriausybinių organizacijų finansuojami projektai

2.1 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. Suma 2016 m – 349.13 Eur. Priskiriamų publikacijų skaičius: 1 straipsnis.

Šio projekto tikslas – nustatyti, ar Co_mO_n ir Co nanodalelės padengtos Co_mO_n sluoksniu gali būti naudojamos kaip prekursoriai FEBID; ištirti nanovamzdelių dopuotų Fe_nO_m ir Co_mO_n stabilumą bei magnetines savybes. 2016 m. sumodeliuotos ir ištirtos Co_{18} , Co_{22} , $Co_{18}O_m$ ($m = 1 - 18$), Fe_4C_2 , Fe_4O_2 , Ni_2MnGa ir Co_2MnGa dalelės. Nustatyta, kad: stabiliausias $Co_{18}O_m$ dalelės yra elipsoido formos, t.y Co dalelių forma dėl oksidacijos neturėtų kisti; dalelių terminis stabilumas dėl oksidacijos didėtų; absorbcija prasideda tada, kai deguonies atomų skaičius yra didesnis nei dalelės išorėje esančių Co atomų skaičius. Sumodeliuotos ir šiuo metu dar vis tiriamos Fe_4O_2 dalelių magnetinės savybės. Šiuo metu yra nustatyta stabiliausia šios dalelės struktūra. Fe_4C_2 dalelės buvo tiriamos tam, kad įvertinti kaip jos įtakoja į anglies nanovamzdelių magnetines savybes, nes Fe_mC_n yra anglies nanovamzdelių defektai, atsirandantys vamzdelių gamybos metus. Nustatėme, kad nanovamzdelio, depuoto Fe dalelėmis, magnetinės savybės priklausys nuo Fe – C sąveikos, nes dėl šios sąveikos gali būti išardomos minėtų dalelių Fe – Fe jungtys. Fe_4C_2 , kaip ir Ni_2MnGa bei Co_2MnGa dalelės, turinčios kubinę ir tetragonalinę gardeles, buvo tiriamos tam, kad palyginti teorinių tyrimų rezultatus, gautus kvantinės chemijos ir molekulinės dinamikos metodus. Ni_2MnGa ir Co_2MnGa dalelės pasirinktos dėl to, kad yra žinomi šių dalelių eksperimentiniai magnetinių savybių tyrimo rezultatai. Taip pat nustatyta, kad Ni_2MnGa ir Co_2MnGa dalelės yra paramagnetikai. Šios dalelės turinčios kubinę gardelę yra termiškai stabilesnės nei turinčios tetragonalinę gardelę. Be to, Ni dalelės yra stabilesnės nei Co. Ni_2MnGa dalelės yra puslaidininkiai, o Co_2MnGa gali būti puslaidininkiai arba pusmetaliai - tai priklauso nuo jų gardelės. Nustatėme, kad šių dalelių gardelės gali transformuotis 200 – 350 K temperatūroje dėl gardelės plokštumų poslinkio. Mūsų tyrimo rezultatai parodė, kad vykstant šiai transformacijai, ženkliai keičiasi dalelių įmagnetėjimas.

3 Kiti tarptautiniai projektai

3.1 ERASMUS dėstytojų mainų programa (2015 – 2016). Gediminas Gaigalas dalyvauja Erasmus dėstytojų mainų programoje su Malmės universitetu (Malmė, Švedija).

Skaityti pranešimai studentams Lundo ir Malmės universitetuose.

3.2 COST TA1201 „Lytiš, 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.

Vykdydama šį projektą padėjau organizuoti ir dalyvavau projekto renginyje „Capacity Building Symposium for Policy Makers“, skirtą aptarti struktūrinius pokyčius mokslo organizacijose. Jis vyko balandžio 4-5 dieną Vilniaus universiteto Senato salėje.

3.3 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) (20121121 20171217, vadovas prof. D. Batani, dalyvauja 18 valstybių). Lietuvos atstovas vykdomajame komitete P. Bogdanovičius, pavaduojantis atstovas R. Kisielius.

Vyko atskirų veiklos sričių pasitarimai ir aptarimai nuotoliniu būdu.

3.4 COST CM1301 „Chemija elektronų indukuotai nano gamybai“ (Chemistry for Electron-Induced Nanofabrication (CELINA)) (20131023 20171022, vadovas prof. P. Swiderek, dalyvauja 31 valstybė). Lietuvos atstovas vykdomajame komitete J. Tamulienė.

Dalyvauta konferencijoje ir vykdomojo komiteto posėdžiuose. Vyko atskirų veiklos sričių pasitarimai ir aptarimai nuotoliniu būdu.

4. Seminarai ir kvalifikacijos kėlimas

Skyriaus seminaruose tęsiama straipsnių prestižiniuose žurnaluose apžvalga:

- L. Radžiūtė apžvelgė straipsnį B. Graner *et al.* „Reduced Limit on the Permanent Electric Dipole Moment of ^{199}Hg “ Phys. Rev. Lett. **116**, 161601 (2016)].
 - Š. Masys apžvelgė straipsnį M. Heiranian *et al.*, „Water desalination with a single-layer MoS₂ nanopore“ Nat. Commun. **6**, 8616 (2015).
 - P. Rynkun apžvelgė keletą straipsnių apie elektrono anomalinį magnetinį momentą (vienas iš jų D. Hanneke ir kt. "Cavity control of a single-electron quantum cyclotron: Measuring the electron magnetic moment", Phys. Rev. A **83**, 052122 (2011)).
 - G. Kerevičius seminare darė pranešimą „Attosecond tracing of correlated electron-emission in non-sequential double ionization“.
 - J. Tamulienė ATS seminare pristatė pranešimus „Principles of Ionization and Ion Dissociation“ ir „Aukštos energijos, potencialiai sprogstamųjų medžiagų nitroamino darinių savybių tyrimas“.
- V. Jonauskas skaitė pranešimą „Double ionization by electron and photon impact“

(„Dviguba jonizacija elektronų ir fotonų smūgiais“) VU NFTMC jungtiniame teorinės fizikos seminare (2016-10-17).

G. Gaigalas skaitė pranešimą „Coupling transformations in GRASP“ (Malmės universitetas, Švedija) 2016-06-01.

R. Juršėnas skaitė pranešimą „Singularly perturbed spin-orbit coupled Hamiltonian in a magnetic field. Spectral analysis in 3D“ Neapolio universitete, Italija.

G. Kerevičius VU NFTMC dalyvavo konferencijoje „Ultracold@Vilnius“ (2016-09-28).

Birželio 1-4 dienomis Gediminas Gaigalas dalyvavo „Fourth COMPAS meeting - Future code development in response to challenges in atomic physics, nuclear physics, astrophysics and plasma physics“ (Švedija).

J. Tamulienė dalyvavo kvalifikacijos kėlimo kursuose „Atvirojo ir e.mokymosi kursų projektavimas ir diegimas“ (2016-04-19 – 2016-06-07), „Horizontas 2020 finansinės taisyklės“ (2016-06-15 – 2016-06-15), „Derinimo su darbuotojais procedūros“ (2016-10-13 – 2016-10-13), „Workshop on Academic Publishing“ (2016-09-19) bei seminare darbo teisės klausimais (2016-08-25 – 2016-08-25).

R. Karpuškienė, J. Tamulienė, P. Rynkun ir G. Kerevičius dalyvavo VU Mokslo ir inovacijų direkcijos organizuojamuose mokymuose „Bendrųjų kompetencijų gebėjimų mokymai“ (2016-10-17 – 2016-10-21).

V. Jonauskas, Š. Masys ir G. Kerevičius dalyvavo VU NFTMC jungtiniuose teorinės fizikos (JTPC) ir Saulėtekio puslaidininkų fizikos seminaruose (SSPS).

R. Karazija organizavo Adolfo Jucio akademinis skaitymus.

5. Pedagoginė veikla

G. Gaigalas yra doktorantės Laimos Radžiūtės mokslinis vadovas. Jis buvo doktoranto Jon Grumer (Lundo universitetas, Švedija) konsultantas. Disertacija „Theoretical Atomic Spectroscopy of Earthbound and Stellar Plasma“ apginta spalio mėn. 21 d. Lundo universitete, Švedija. G. Gaigalas yra Donato Liupševičiaus (IV k. VU FF studento) kursinio darbo „Teoriniai Si^- ir Ti^+ jonų energijos spektro tyrimai“ vadovas. G. Gaigalas buvo doktoranto Arno Drazdausko disertacijos „Evoliuciniai anglies ir azoto gausų pokyčiai mažose metalingose žvaigždėse“ gynimo komiteto narys.

V. Jonauskas vadovavo LEU studentų J. Koncevičiūtės ir S. Pakalkos magistriniams darbams. Nuo spalio mėnesio yra jų doktorantūros studijų vadovas. Jis taip pat vadovavo A. Šukio (Edinburgo universitetas, JK) Erasmus praktikai.

P. Bogdanovičius gegužės-liepos mėnesiais dirbo su Edinburgo universiteto studentu Jonu Paulavičiumi. Jo praktika Lietuvoje oficialiai nebuvo apiforminta, bet jo universitete buvo užskaityta.

P. Rynkun buvo Donato Liupševičiaus (IV k. VU FF studento) kursinio darbo „Teoriniai Si^+ ir Ti^+ jonų energijos spektro tyrimai“ konsultantas.

A. Kupliauskienė yra G. Kerevičiaus doktorantūros studijų vadovė.

J. Tamulienė yra L. Baliulytės doktorantūros studijų vadovė VU GMF.

Š. Masys recenzavo LEU Gamtos, matematikos ir technologijų fakulteto studentės Jurgitos Koncevičiūtės magistro darbą „ Li^+ jono dviguba jonizacija elektronais“.

A. Kynienė recenzavo LEU Gamtos, matematikos ir technologijų fakulteto studento S. Pakalkos magistro darbą „Volframo jonų jonizacija elektronais“.

6. Dalyvavimas leidybinėje veikloje

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

7. Dalyvavimas mokslo organizavimo, ekspertinėje ir visuomeninėje veikloje

P. Bogdanovičius buvo LFD Tarybos narys. Jis recenzavo du straipsnius žurnaluose Atomic Data and Nuclear Data Tables ir Atoms. Gruodžio 7 d. skaitė paskaitą VU Vaikų universiteto studentams.

R. Karazija buvo Lietuvos mokslo tarybos Atviros partnerystės paraiškų vertinimo komisijos narys; Jaunųjų mokslininkų stipendijų vertinimo komisijos narys; Lietuvos simbolikos komisijos narys. Jis taip pat rengė vadovėlio aukštajai mokyklai „Fizikos istorija“ naują pataisytą ir papildytą leidimą, bet jis bus išleistas tik kitais metais.

V. Jonauskas yra LMT Link ateities technologijų vykdymo grupės narys.

R. Kisielius recenzavo straipsnius Atomic Data and Nuclear Data Tables, Baltic Astronomy, Lithuanian Journal of Physics žurnalams.

J. Tamulienė buvo H2020 Call FET OPEN RIA 2016-2017 paraiškų ekspertė.

R. Juršėnas recenzavo straipsnius J. Math. Anal. Appl. (Elsevier); IPSE (Taylor & Francis) žurnalams.

P. Rynkun recenzavo straipsnį Canadian Journal of Physics žurnalui.

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

8. Išvykos į užsienį ir užsienio mokslininkų vizitai

G. Gaigalas buvo išvykęs į Lundo universitetą (Švedija) (2015-05-29 – 2015-06-04).

G. Kerevičius dalyvavo 12-ojoje Europinėje atomų, molekulių ir fotonų konferencijoje (ECAMP 12 arba EGAS 48), (2016-09-05–2016-09-09) Vokietijoje, Frankfurte. Pristatyti 4 stendiniai pranešimai.

J. Tamulienė dalyvavo COST M1301 konferencijoje ir COST veiklos Celina komiteto posėdyje (2016-05-17 – 2016-05-21) bei mokslinėse stažuotėse Baltarusijoje (2016-06-20 – 2016-06-22, 2016-10-05 – 2016-10-08).

R. Juršėnas buvo Neapoli universitete, Italija (2016-06-11 - 2016-06-18).

Š. Masys dalyvavo 12-oje tarptautinėje Kietųjų kūnų chemijos konferencijoje, vykusioje Prahoje, Čekijos Respublikoje (2016.09.18-23).

Skyriuje lankėsi Daiji Kato, National Institute for Fusion Science (NIFS), (Japonija) nuo 2016-09-05 iki 2016-09-11.

Jacek Bieron, Krokuvos Jogailos universitetas (Lenkija), buvo atvykęs nuo 2016-11-28 iki 2016-12-03.

9. Darbuotojų kvalifikacijos, pareigų ir skaičiaus pasikeitimai

2016 m. gruodžio 31 d. skyriuje dirbo 19 darbuotojų: 4 vyriausieji, 5 vyresnieji, 5 mokslo, 1 jaunesnysis mokslo darbuotojas ir 1 vyriausiasis afiliuotasis mokslo darbuotojas. Jie užėmė 14.25 iš biudžeto finansuojamo etato. Taip pat skyriuje buvo 3 doktorantai. Darbuotojų sąrašas pateiktas Priede 1.

R. Juršėnas laimėjo konkursą penkerių metų laikotarpiui mokslo darbuotojo pareigoms.

10. Įsigyti nauji įrenginiai, kompiuteriai ir kiti prietaisai

G. Kerevičiui nupirktas nešiojamas kompiuteris „Lenovo IdeaPad Y700-15ISK“.

11. Kiti paminėtini darbai

P. Bogdanovičius skaitė paskaitą VU Vaikų universiteto studentams.

G. Gaigalas yra VU TFAI tarybos pirmininkas. J. Tamulienė, V. Jonauskas, R. Kisielius, S. Pakalka ir G. Kerevičius yra VU TFAI tarybos nariai. L. Radžiūtė iki 2016.09.30 buvo VU TFAI tarybos narė.

V. Jonauskas yra VU TFAI Priėmimo-atestacijos komisijos pirmininkas, VU TFAI atlyginimų skyrimo komisijos narys.

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

A. Kynienė yra Lietuvos mokslininkų sąjungos narė, Lietuvos fizikos mokytojų asociacijos Vilniaus skyriaus valdybos pirmininkė, Valstybinio fizikos brandos egzamino komisijos pirmininkė.

A. Kynienė Gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, matematikos tyrimų ir eksperimentinės veiklos atviros prieigos centro kūrimo pradinio komiteto narė (fizikos sritis)

A. Kupliauskienė yra VU TFAI svetainės redakcinės komisijos pirmininkė, VU TFAI materialinio skatinimo komisijos pirmininkė, VU Tarybos narių TFAI rinkimų komisijos pirmininkė, Asociacijos „Basnet forumas“ valdybos pirmininkė, Europos Mokslininkų Platformos (EPWS) vykdomosios tarybos pavaduojanti narė.

A. Kupliauskienė ir J. Tamulienė kovo-liepos mėn. vykusioje CERN parodoje vedė ekskursijas.

L. Radžiūtė iki 2016.09.30 buvo VU TFAI akademinės etikos komisijos narė.

L. Radžiūtė už akademinius pasiekimus gavo LMT skiriamą stipendiją 2016 metams.

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

G. Kerevičius išlaikė egzaminus VU TFAI ATS „Kvantinė sklaidos teorija“ (2015-12-15) puikiai (10 balų), VU FF TFK „Rinktiniai teorinės fizikos skyriai“ (2016-06-28) puikiai (10 balų). Išlaikyti visi doktorantūros studijų metu suplanuoti egzaminai.

R. Karazija ir A. Momkauskaitė įrengė Adolfo Jucio edukacinį kabinetą.

J. Tamulienė paruošė instituto patalpas Kalėdoms ir Naujiesiems Metams bei organizavo instituto kalendorinį vakarą.

12. Bendradarbiavimas

R. Kisielius bendradarbiauja su JAV mokslininkais iš Kentukio ir Pietų Karolinos bei Karalienės universitetas Belfaste (JK).

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 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.

13. Mokslinė produkcija

Šiais metais atspausdinti 14 straipsniai ISI sąrašo žurnaluose. Didelė dalis straipsnių atspausdinti prestižiniuose aukšto cituojamumo (lyginant su agregatiniu faktoriumi) žurnaluose: Physical Review A, Astronomy and Astrophysics, Astrophysical Journal. Skyriaus darbuotojams 2016 metai nebuvo ypatingai derlingi jei lyginti su 2015 metais atspausdintais 23 straipsniais bei 2013 metais turimais 24 straipsniais. Kitais ataskaitiniais metais atspausdintų straipsnių skaičius buvo panašus su šių metų skaičiumi: 2013 m. - 17, 2012 m. - 15, 2011 m. - 16, 2010 m. - 16, 2009 m. - 14 straipsnių ISI sąrašo žurnaluose.

Iš viso spaudoje paskelbta 14 straipsnių ISI sąrašo žurnaluose bei atspausdinta 13 pranešimų konferencijų tezėse. Perskaityti 1 žodinis pranešimas užsienio universitete. Perskaityta 1 mokslo populiarinimo paskaita visuomenei.

ATS darbuotojų publikacijų 2016 m. indėlis (Priedas 3), apskaičiuotas pagal Švietimo ir mokslo ministerijos 2015 m. vasario 5 d. Nr. V-79 redakcijos taisykles. 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 29.3 taškus. 2015 metais buvo 50.3 taškai, 2014 metais buvo 27.7 taškai, 2013 metais buvo 42.5 taško, 2012 metais – 24 taškai.

Visų publikacijų sąrašai pridedami.

Priedas 1. Atomo teorijos skyriaus darbuotojų sąrašas 2016 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	0.75
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	1
17	dokt. Gintaras Kerevičius	
18	dokt. Jurgita Koncevičiūtė	
19	dokt. Saulius Pakalka	

Priedas 2. Užsienio komandiruotės 2016 m.

G. Gaigalas	2015-05-29 – 2015-06-04	Švedija
G. Kerevičius	2016-09-05 – 2016-09-09	Vokietija
J. Tamulienė	2016-05-17 – 2016-05-21	Baltarusija
J. Tamulienė	2016-06-20 – 2016-06-22	Baltarusija
J. Tamulienė	2016-10-05 – 2016-10-08	Baltarusija
Š. Masys	2016-09-18 – 2016-09-23	Čekija
R. Juršėnas	2016-06-11 – 2016-06-18	Italija

Viso: 38 d.

Priedas 3. ATS darbuotojų straipsnių 2016 m. indėlis, 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.

Eil. Nr	Pavardė	ISI straipsnių skaičius (kiti ISI, kiti straipsniai, knygos)	AIV
1	G. Gaigalas	4	5.161
2	V. Jonauskas	4	4.829
3	R. Juršėnas	1	2.741
4	L. Radžiūtė	2	2.535
5	P. Bogdanovičius	2	1.920
6	R. Kisielius	2	1.920
7	Š. Masys	2	1.623
8	J. Koncevičiūtė	1	1.554
9	P. Rynkun	1	1.554
10	J. Tamulienė	2	1.252
11	A. Kupliauskienė	1	1.038
12	G. Kerevičius	1	1.038
13	R. Karpuškienė	1	0.940
14	A. Kynienė	1	0.599
15	S. Pakalka	1	0.599
16	R. Karazija		
17	G. Merkelis		
18	S. Kučas		
19	A. Momkauskaitė		
Viso:			29.303

BRANDUOLIO TEORIJS SKYRIAUS ATASKAITA

Vedėjas dr. Arnoldas Deltuva

2016 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-2016-1|LNS-230000-582 laikinai buvo įdarbinti T. Gajdosik (VU FF), V. Dūdėnas (VU FF), M. Venčkauskaitė (VU FF), V. Mickus (VU FF), S. Draukšas (VU FF), A. Kunčinas (VU FF).

1. VU TFAI Tarybos patvirtintos biudžetinės temos

„Lengvųjų branduolių ir elementariųjų dalelių teorinis tyrimas“ (2016 – 2020 m.).
Vadovas: dr. A. Deltuva, vykdytojai: prof. E. Norvaišas, doc. A. Acus, dr. A. Juodagalvis, dr. V. Šimonis, dr. D. Jurčiukonis.

Priskiriamų publikacijų skaičius: 3 straipsniai ISI sąrašo žurnaluose.

Buvo tiriama aukštos energijos (130 – 270 MeV) deuterono sklaida kitu deuteronu. Keturių dalelių sklaidos lygtys virsmo operatoriams buvo išskleistos Neumann eilute trijų nukleonų operatoriams ir įskaityti tik pirmos eilės nariai. Analogiško artinio patikimumas buvo ištirtas nukleono-deuterono sklaidos procesuose, jo kokybė gerėja didėjant energijai. Naudojantis šiuo artiniu buvo apytiksliai įvertinti deuterono-deuterono tampriosios sklaidos ir suskaldymo reakcijos ${}^2\text{H}(d,dp)n$ diferencialiniai skerspjūviai bei analizinės gebos.

Buvo tiriamos trijų ir keturių bozonų sistemų universalios savybės, nustatyti aukšto tikslumo skaitmeniniai sąryšiai tarp jų stabilų ir nestabilų surištų būsenų energijų bei dviejų dalelių sklaidos ilgio. Rezultatai yra pritaikomi analizuojant susidūrimus šaltųjų atomų sistemose.

Naudojant kvarkų maišų modelį atliktas teorinis sunkiųjų hadronų magnetinių savybių tyrimas. Pagerintas sunkiųjų mezonų magnetinių dipolinių šuolių charakteristikų sutapimas su eksperimentiniais duomenimis. Naudojant šį patobulintą modelį taip pat suskaičiuoti visų pagrindinių būsenų sunkiųjų barionų statiniai magnetiniai momentai bei magnetinių dipolinių šuolių pločiai.

Išvestos bendros įvairiuose įvaizdžiuose hiperonų elektrinio formos faktorių išraiškos $SU(3)$ solitonų modelyje, paruoštos formulės konkreitiems barionų formos faktoriams apskaičiuoti.

Buvo sistemingai gilinamasi į geometrinės (Clifford) algebros metodus, kurie plačiai taikomi fizikoje. Per šiuos metus paruoštas geometrinės algebros skaičiavimo Mathematica terpėje paketas <https://github.com/ArturasAcus/GeometricAlgebra>, kurį naudojant buvo patikrintos bendradarbiaujant su prof. A. Dargiu ruošiamo žinyno „Multivector handbook“ pirmo skyriaus (apimtis apie 90 psl) formulės.

2. 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. 2016 m. biudžetas 28866 EUR. Priskiriamų publikacijų skaičius: 4 straipsniai ISI sąrašo žurnaluose.

Taikant apibendrintą Alt-Grassberger-Sandhas (AGS) teoriją išplėstinėje Hilbert erdvėje atsižvelgta į branduolio šerdies sužadinimus. Apskaičiuoti tampriosios ir netampriosios deuterono sklaidos $24Mg$ branduoliais diferencialiniai skerspjūviai. Naudojant sužadinimo potencialui rotacinį modelį su deformacijos parametru $b = 0.47$, teoriniai rezultatai gana gerai sutapo su eksperimentiniais duomenimis. Naujoji parametro vertė žymiai geriau atitinka netamprios protono sklaidos parametru $b = 0.5$ nei ankstesnioji supaprastinto dviejų dalelių (deuteronas + branduolys) modelio vertė $b = 0.4$.

Atliekant tikslius AGS ir plokščiųjų bangų impulso artinio (PWIA) skaičiavimus protono ir branduolio susidūrimams, buvo tiriamas vieno neutrono išmušimo proceso pilnutinis skerspjūvis, branduolio šerdies impulso skirstinio funkcija (MDF) bei iškraipymo efektai. Buvo išvystyta keletas struktūrinių modelių branduolio šerdies ir neutrono sistamai, besiskiriančių masėmis, ryšio energijomis, bei vidiniu orbitiniu momentu, nustatyti sisteminiai sąryšiai tarp šių parametru ir fizikinių stebimųjų dydžių. Priklausomybė nuo masės yra visiškai nežymi, bet didėjant ryšio energijai ir/arba orbitiniam momentui MDF maksimali vertė mažėja, o pasiskirstymas plėtėja. Apskaičiuotos didelės iškraipymo parametro vertės rodo PWIA metodo ribotumą, tačiau nustatyti sisteminiai sąryšiai leidžia pataisyti paprastų PWIA skaičiavimų rezultatus ir juos panaudoti apytiksliam sklaidos skerspjūvių ir MDF įvertinimui.

Buvo išvystyti nuo orbitinio momento arba lyginumo priklausantys nelokalūs optiniai potencialai, jų parametrai priderinti prie tampriosios protono sklaidos $16O$ branduoliu eksperimentinių duomenų. Naudojantis šiais naujais dvidaleliniais potencialais buvo tiriamos reakcijos trijų dalelių sistemoje. Apskaičiuoti tampriosios deuterono sklaidos $16O$ branduoliu ir neutrono perkėlimo reakcijos $16O(d,p)17O$ diferencialiniai skerspjūviai bei analizinės gebos. Lyginant su eksperimentiniais duomenimis nustatyta, kad priklausomybė nuo orbitinio momento arba lyginumo yra neesminė, tačiau potencialo nelokalumas yra svarbus tiksliam diferencialinių skerspjūvių apskaičiavimui, ypač neutrono perkėlimo reakcijose.

Sprendžiant tiksliai Faddeev lygtis išplėstoje Hilbert erdvėje, buvo sistemingai ištirta branduolio šerdies sužadinimo įtaka (d,p) reakcijose. Buvo išvystyta keletas struktūrinių modelių $10Be$ branduolio šerdies ir neutrono sistamai su rotaciniu $10Be$ sužadinimu, besiskiriančių ryšio energijomis ir spektroskopiniais faktoriais. Ištirta $10Be(d,p)11Be$ reakcijos diferencialinių skerspjūvių priklausomybė nuo šių parametru bei nuo deuteronų pluošto energijos.

3. Kitų institucijų finansuoti projektai

3.1. CERN'o ir Lietuvos MA bendradarbiavimo projektas: Subatominių dalelių fizika CERN CMS eksperimente (DaFi2016; projekto Nr. CERN-VU-2016-1|LNS-230000-582). Projekto vadovas dr. A. Juodagalvis. Projekto vykdytojai: doc. T. Gajdosik (VU FF), dr. D. Jurčiukonis, prof.dr. E. Norvaišas, dokt. V. Dūdėnas (VU FF), VU FF studentai M.Venčkauskaitė, V.Mickus, S.Draukšas, A.Kunčinas. Priskiriamų publikacijų skaičius: 97 straipsniai ISI sąrašo žurnaluose.

Bendradarbiaujant su CERN CMS kolektyvo nariais, toliau buvo tiriami ir tvarkomi priešpriešinių protonų srautų susidūrimų duomenys, aprašantys kvarko ir antikvarko anihilacijos (Drell-Yan) proceso diferencialinį reakcijos skerspjūvį. 2015 metais CMS detektoriumi užregistruotų $13 TeV$ energijos protonų susidūrimų tyrimų rezultatai rašomi į užrašus CMS AN-2015/324. Dėl nedidelio duomenų kiekio (apie $2.8 fb^{-1}$) atliekamas tik pirmos eilės diferencialinio skerspjūvio $d\sigma(8TeV)/dM_{\ell\ell}$ tyrimas. 2016 metais buvo parengta analizės ataskaita CMS PAS SMP-16-009, apibendrinanti matavimą miuonų kanale. Patikslinus elektronų ir miuonų matavimų rezultatus bus ruošiamas mokslinis straipsnis. Instituto tyrėjai prisideda tiriant

elektronų matavimo duomenis bei apibendrinant abiejų leptonų rezultatus. Drell-Yan analizės grupėje A.Juodagalvis darė 6 pranešimus, jo indėlis buvo pripažintas dar 28 kartus kitų tyrėjų pranešimuose.

Kartu su Matematikos ir informatikos fakulteto darbuotojais buvo prisidėta prie CMS naujo miuonų detektoriaus GEM (gas electron multiplier) darbų: tiek duomenų bazių kūrime, tiek ir pamainomis miuonų testavimo spinduliu matuojant nagrinėjamo detektoriaus atsaką.

CMS eksperimento kontrolės centre (vadinamajame LHC taške „P5“) lapkričio-gruodžio mėnesiais budėjo D.Jurčiukonis. Jis 10 pamainų prižiūrėjo CMS detektoriaus sistemų veikimą (detector control system, DCS).

Bendradarbiaujant su dr.A.Perieanu (Hamburgo universitetas, Vokietija), buvo tiriami standartinio modelio Higso bozono skilimo į tauonus ir miuonus ypatumai ir galimybė atskirti panašius įvykius, kai skilo Z bozonas. Buvo tirti CMSSW programine įranga sumodeliuoti duomenys. Gautus rezultatus J.R.Umaras ir M.Venčkauskaitė pavasarį pristatė studentų mokslinėje konferencijoje „Open Readings 2016“ bei apsigynė atitinkamai bakalauro ir magistro darbus. S.Draukšas lapkričio mėnesį lankėsi Hamburgo Universitete. Savo gautus rezultatus studentas pristatė dirbtuvėse „CERN CMS Computing and Technology Workshop“ (Vilnius, 2016.12.13-14d.).

Birželio 6-liepos 15d. dienomis VU Fizikos fakulteto studentams du kartus buvo skaitytas paskaitų ciklas „Įvadas į CERN CMS duomenų analizę“. Paskaitas ir pratybas vedė A.Juodagalvis, M.Venčkauskaitė ir V.Mickus. Paskaitas lankė 8 skirtingi studentai.

Projekto rėmuose buvo atliekami ir išplėstinio standartinio modelio teoriniai tyrimai. Toliau nagrinėtas papildomu Higso dubletu ir vienu ar dviem sunkiais Majorana neutrinais papildytas standartinis modelis. Kadangi į šio modelio lagranžianą įeinantys neutrinių laukai turi tiek Dirac, tiek Majorana masės narius, buvo vystomas tam tinkamas Weyl spinorių formalizmas. Suformuluotos Feynman taisyklės buvo pristatytos „Open Readings 2016“, o taip pat – aprašytos ir nusiųstos į referuojamą mokslinį žurnalą (V.Dūdėnas ir T.Gajdosik, Lith.J.Phys. 56 (2016) 149-163). VU FF studentas A.Kunčinas nagrinėjo dviejų Higso dubletų modelį. Dalis gautų rezultatų pristatyta konferencijoje „Open Readings 2016“. Savo tyrimams palengvinti studentas patobulino 2HDMC programinį kodą.

Išplėstiniame standartiniame modelyje buvo nagrinėjamas modelis, kuris turi vieną ($n_f=1$) sunkų Majorana neutriną. Išvestos modelio parametrų analizinės išraiškos priklausančios nuo PMNS matricos verčių ir nustatyti Yukawa sąryšių skaliariniai koeficientai. Analizinės išraiškos tikrintos skaitmeniškai.

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 neutrinių masės. Skaitmeniškai išnagrinėta 14 atvejų, kurie turi skirtingas Yukawa matricas. Iš jų keletas modelių labai gerai atitinka eksperimentinius fermionų masių, kvarkų maišymosi matricos ir neutrinių osciliacijų duomenis

Taip pat buvo vykdomi skaitmeniniai SO(10) modelio tyrimai, kai modelio Yukawa konstantų skaičius sumažinamas naudojant neabelines simetrijas. Buvo sukonstruoti ir skaitmeniškai išanalizuoti 27 modeliai turintys S_3 , S_4 , $O(2)$, A_4 arba D_4 simetrijas. Iš visų nagrinėtų modelių tik du modeliai su S_3 simetrija atitinka daugumą eksperimentinių apribojimų ir yra verti išsamesnės analizės ieškant optimalaus parametrų rinkinio.

Buvo tiriamas skotogeninis (scotogenic) modelis. Šiame modelyje neutrinių masės generuojamos skaičiuojant vienos kilpos pataisais įtraukiant tamsųjį (dark) sektorių, kuris sudarytas iš dešiniųjų neutrinių ir skaliarinio kalibruotinio dubletu turinčio nulinį VEV (vacuum expectation value). Taip pat modelis turi tris skaliarinius dubletus su nelygiu nuliui VEV. Vienam iš skaliarų suteikus 125 GeV masę galima parodyti, kad kitų skaliarų masės gali būti

didesnės už 600 GeV. Modelis buvo praplėstas kvarkų sektoriui ir gautas geras atitikimas su eksperimentinėmis kvarkų masių ir CKM matricos vertėmis.

Naudojantis SmallGroups biblioteka ir GAP bei Mathematica kompiuterinės algebros sistemomis buvo nagrinėjamos grupės su trimačiais neredukuotinais įvaizdžiais kuriuose vienas iš generatorių turi dvi išsigimusias tikrines vertes, o kitas generatorius neturi išsigimusių tikrinių verčių. Darant prielaidą, kad vienas iš šių generatorių komutuoja su krūvį turinčių leptonų masių matrica, o kitas komutuoja su neutrinų (Dirako) masių matrica, naudojantis grupių teorija, galima apskaičiuoti PMNS matricos elementų modulio vertes visam matricos stulpeliui arba eilutei. Nagrinėjant grupes, kurių eilė mažesnė nei 2000, buvo surasta 60 struktūrų iš kurių keletas atitinka eksperimentines PMNS matricos eilutės arba stulpelio modulio vertes.

3.2. Projektas “Pasirengimas narystei Europos branduolinių mokslinių tyrimų organizacijoje CERN”: (projekto Nr. LNS-14300-1902). Projekto vadovas prorektorius prof.R.Jankauskas, TFAI veiklų koordinatorius dr. A. Juodagalvis. Projekto vykdytojai: dr. A. Deltuva, prof.dr. E. Norvaišas, doc. T. Gajdosik (VU FF), dr. D. Jurčiukonis, dr. A. Acus, dr. V. Šimonis, ir kiti instituto darbuotojai. Priskiriamų publikacijų skaičius: 0 straipsnių ISI sąrašo žurnaluose.

Projekto vykdytojai prisidėjo prie Europos branduolinių mokslinių tyrimų organizacijos CERN ir jos laboratorijose vykdomų mokslinių tyrimų populiarinimo. Net keturis mėnesius (kovo 15-liepos 15d.) Nacionaliniame fizinių ir technologijos mokslų centro (NFTMC) patalpose veikė didžiausia keliaujanti paroda „CERN: Accelerating Science“, populiarinanti fundamentaliuosius tyrimus, CERN organizaciją ir Didįjį hadronų greitintuvą (LHC). Sausio mėnesį buvo suorganizuotas virtualus Kompaktiškojo miuonų solenoido vizitas į Lietuvos gimnazijas. „LitExpo“ parodų rūmuose vasario mėnesį renginy „Studijos 2016“ (vasario 4-6d.), o vėliau lapkričio mėnesį (25-26d.) renginy „Mokykla 2016“ buvo eksponuojama CERN instaliacija „The Interactive LHC tunnel“ ir plakatų paroda „CERN in images“. Renginy „Mokykla 2016“ buvo suorganizuota meistriškumo pamoka „Elementariųjų dalelių identifikavimas“ (kartu su A.Kyniene). Taip pat buvo sudarytos sąlygos E.Norvaišo populiarių paskaitų skaitymui VU TFAI Planetariume bei „Tyrėjų nakties“ renginy Molėtų astronominėje observatorijoje. E.Norvaišas važiavo į fizikos mokyklos „Fotonas“ konferenciją mokytojams ir moksleiviams Šiauliuose. Pradėta ruošti interaktyvią CERN ekspoziciją. Parengta straipsnių, populiarinančių Lietuvos asocijuotą narystę CERN ir šioje organizacijoje vykdomus tyrimus.

Siekiant paruošti fizikos specialistus, galinčius dirbti CERN laboratorijose, buvo prisidėta organizuojant C.Schäfer paskaitų ciklą „Particle interactions with matter and detector design principles“, sudarytos sąlygos paskaitų ciklui „Įvadas į CERN CMS duomenų analizę“ (birželio 6-liepos 15d.). Kvalifikacijos kėlimui vykta į mokslinių tyrimų centrus. Matematikos ir informatikos patalpose organizuotas tarptautinis renginys „CERN CMS Computing and Technology Workshop in Vilnius“ (gruodžio 13-14d.).

4. Užsienio mokslininkų vizitai

2016.07.04 d. institute lankėsi A.Rinkevičius (Kornelio universitetas, JAV), skaitė seminarą „Aukščiausiojo (top) kvarko ir Higgs bozono sąveikos paieška su CMS detektoriumi“.

2016.09.07-16 d. institute lankėsi prof. dr. Peter U. Sauer (Hanoverio Universitetas, Vokietija).

2016.12.16 d. institute lankėsi V. Regelskis (Jorko universitetas, Jungtinė Karalystė), skaitė seminarą „Apie algebrinį stipriai susietų daugiadalelių sistemų analizės metodą“.

2016.12.12-26d. institute lankėsi A.Rinkevičius (Kornelio universitetas, JAV).

5. Pedagoginė veikla

A. Acus skaitė VU doktorantūros studijų kursą “Analiziniai skaičiavimų metodai naudojant kompiuterinės algebros sistemas”. Šiais metais šio kurso egzaminą išlaikė dokt. V. Dudėnas.

Vykdyto CERN projekto rėmuose A.Juodagalvis, M.Venčkauskaitė ir V.Mickus birželio 6 - liepos 15d. du kartus vedė paskaitų ciklą “Įvadas į CERN CMS duomenų analizę”. Paskaitas klausė 8 skirtingi studentai. Buvo virš 10 užsiėmimų.

6. Dalyvavimas mokslo organizavimo, ekspertinėje ir visuomeninėje veikloje

A. Juodagalvis buvo keliaujančios CERN parodos “CERN: Accelerating Science” techninis koordinatorius. Paroda buvo atvira visuomenei kovo 15-liepos 15 d.

A. Juodagalvis organizavo CERN CMS eksperimento virtualų vizitą į Lietuvą sausio 20 d.

A. Juodagalvis du kartus derino CERN ekspozicijas “LitExpo” parodų rėmuose ir koordinavo gidus: vasario 4-6d. renginį “Studijos 2016” ir lapkričio 25-26d. renginį “Mokykla 2016”. Abu kartus buvo atvežta instaliacija “The interactive LHC tunnel” ir stendai “CERN in Images”.

A. Juodagalvis organizavo tarptautinį renginį “CERN CMS Computing and Technology Workshop in Vilnius” (gruodžio 13-14d. Matematikos ir Informatikos fakultete).

A. Juodagalvis yra VU atstovas CERN CMS miuonų subdetektoriaus GEM grupėje.

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

A. Juodagalvis yra VU bendradarbiavimo su CERN veiklų koordinavimo tarybos pirmininkas.

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 A, Physical Review C, Journal of Physics G, Few-Body Systems ir European Physics Journal D redakcijoms.

A. Acus recenzavo straipsnius žurnalo “Lietuvos fizikos žurnalas” redakcijai.

A. Juodagalvis, kaip VU atstovas, recenzavo 2 CMS kolektyvo ruošiamus straipsnius.

V.Šimonis recenzavo straipsnį, pateiktą “Lietuvos fizikos žurnalui”.

7. Mokslinė produkcija

Straipsniai ISI žurnaluose: paskelbti 102 straipsniai (tame tarpe 93 su CERN bendraautoriais).

Konferencijų pranešimų medžiaga:

1. D. Jurčiukonis, T. Gajdosik, A. Juodagalvis, Light neutrino mass spectrum with one or two right-handed singlet fermions added, 37th International Conference on High Energy Physics (ICHEP 2014), Valencia, 2-9 July, 2014, Nuclear and Particle Physics Proceedings 273–275, 2687 (2016).

Pranešimai užsienio ir Lietuvos renginiuose:

1. A. Deltuva, Bound states and scattering in 3N and 4N systems. EMMI Rapid Reaction Task Force "The systematic treatment of the Coulomb interaction in few-body systems", Darmštatas, Vokietija, 2016.01.11-15 (kviestinis pranešimas).
2. A. Deltuva, Momentum-space treatment of the Coulomb force: Screening and renormalization. EMMI Rapid Reaction Task Force "The systematic treatment of the Coulomb interaction in few-body systems", Darmštatas, Vokietija, 2016.05.30-06.03 (kviestinis pranešimas).
3. A. Deltuva, Rearrangement reactions in few-body systems. ECT* workshop "Towards consistent approaches for nuclear structure and reactions", ECT*, Trentas, Italija, 2016.06.06-10 (kviestinis pranešimas).
4. A. Deltuva, Nucleon transfer reactions in few-body nuclear systems. 23rd European Conference on Few-Body Problems in Physics, Orhusas, Danija, 2016.08.08-12 (kviestinis pranešimas).
5. A. Deltuva, Description of three-body nuclear reactions in the Faddeev formalism. ECT* workshop "Three-body systems in reactions with rare isotopes", ECT*, Trentas, Italija, 2016.10.03-07 (kviestinis pranešimas).
6. D. Jurčiukonis, P.M. Ferreira, W. Grimus, L. Lavoura, Numerical analysis of SO(10) models with flavour symmetries, aukštųjų energijų tarptautinė fizikos konferencijoje ICHEP 2016, Čikaga (JAV), 2016 m. rugpjūčio 03 – 10 d.
7. A.Juodagalvis lapkričio pradžioje į CERN atvykusiai Lietuvos fizikos mokytojų delegacijai skaitė paskaitą "Įvadas į dalelių fiziką". <https://indico.cern.ch/event/508578/timetable/>
8. A.Juodagalvis, "What fundamental knowledge is sought at CERN", pranešimas "CERN CMS Computing and Technology Workshop in Vilnius", 2016 m. gruodžio 13-14d., <https://indico.cern.ch/event/587426/timetable/>

8. Mokslo žiniasklaida

E. Norvaišas TFAI Planetariume visuomenei 7 kartus perskaitė paskaitą „Ar juodoji skylė praris CERN ir mus?“.

E. Norvaišas rugsėjo 30 d. "Tyrėjų naktyje" VU TFAI Molėtų astronomijos observatorijoje skaitė dvi paskaitas „Ar juodoji skylė praris CERN ir mus?“.

E. Norvaišas lapkričio 4 d. "Fotono" mokyklos mokytojams ir moksleiviams Šiauliuose skaitė paskaitą „Ar juodoji skylė praris CERN ir mus?“

A.Juodagalvis buvo gidu CERN CMS virtualiame vizite į Lietuvą sausio 20d.

A.Juodagalvis buvo vyr.gidu, o E.Norvaišas ir D.Jurčiukonis buvo gidais CERN parodoje „CERN: Accelerating Science“ (2016.03.15-07.15d.). Apie parodą A.Juodagalvis pasisakė kelis kartus (tame tarpe per radiją ir televiziją).

A.Juodagalvis, D.Jurčiukonis ir E.Norvaišas buvo gidais CERN ekspozicijose „LitExpo“ rūmuose renginiuose „Studijos 2016“ ir „Mokykla 2016“.

Renginy "Mokykla 2016" A.Juodagalvis kartu su A.Kyniene du kartus vedė meistriškumo pamokas "Elementariųjų dalelių identifikavimas".

A.Juodagalvis tris kartus ruošė C.Schäfer paskaitų reklaminius tekstus VU naujienoms, rašė bei pasisakė (tame tarpe ir per radiją bei televiziją) apie CERN ekspozicijas „LitExpo“ rūmuose, rinko medžiagą ir redagavo informacinį pranešimą apie renginį „CERN CMS Computing and Technology Workshop“.

A.Juodagalvio inicijuoti straipsniai:

M.Kniežaitė, „Arčiau didžiųjų CERN eksperimentų“ [apie CMS virtualų vizitą], „Lietuvos žinios“ 2016.01.19d., <http://lzinios.lt/lzinios/Mokslas-ir-svietimas/arciau-didziuju-cern-eksperimentu/216342>

M.Kniežaitė, „Laukiant sprendimo dėl Lietuvos asocijuotosios narystės CERN“, 2016.03.07d., <http://lzinios.lt/lzinios/Mokslas-ir-svietimas/laukiant-sprendimo-del-lietuvos-asocijuotosios-narystes-cern/219112>

9. BTS darbuotojų užsienio komandiruotės 2016 m.

A. Deltuva	01.10 – 01.16	Darmštatas, Vokietija	
A. Deltuva	02.09 – 02.12	Krokuva, Lenkija	
A. Deltuva	05.31 – 06.04	Darmštatas, Vokietija	
A. Deltuva	06.07 – 06.11	Trentas, Italija	
A. Deltuva	08.07 – 08.12	Orhusas, Danija	
A. Deltuva	10.02 – 10.22	Trentas ir Piza, Italija	
A. Juodagalvis	10.13 – 10.29	CERN, Šveicarija	
A. Juodagalvis	11.07 – 11.11	CERN, Šveicarija	
D. Jurčiukonis	06.12 – 06.25	Lisabonos U., Portugalija	
D. Jurčiukonis	08.03 – 08.11	Čikaga, JAV	
D. Jurčiukonis	11.28 – 12.13	CERN, Šveicarija	

10. Svarbiausias Branduolio teorijos skyriaus pasiekimas

Atlikti deuterono sklaidos branduoliais skaičiavimai atsižvelgiant į branduolio sužadinius ir SO(10) modelio tyrimai, kai modelio Yukawa konstantų skaičius sumažinamas naudojant abelines ir neabelines simetrijas.

VYKSMŲ IR SANDARŲ TEORIJOS SKYRIAUS ATASKAITA

Vedėjas prof. habil. dr. Bronislovas Kaulakys

Mokslinė skyriaus tematika. Buvo vykdomi teoriniai Bozės ir Einšteino kondensatų, šaltųjų atomų dujų optikos, lėtos ir stacionarios šviesos, periodinių sistemų (kondensuotųjų medžiagų ir optinių gardelių) topologinių savybių, molekulinė vyksmų teoriniai tyrimai, teoriniai koreliuotų ir topologinių būsenų optinėse gardelėse tyrimai, galimybės valdyti šaltuosius atomus pasitelkiant periodinį laikinį gardelių purtymą 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. 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, jaunesniuju mokslo darbuotoju – T. Andrijauskas, o techniku G. Žlabys. LMT atviros partnerystės/bendradarbiavimo su Vokietija projekte “Kvantinės fazės ir faziniai virsmai ribotos geometrijos kondensatuose” (APP-4/2016), 2016–2019 vadovas E. Anisimovas) valandiniuose etatuose dirbo: E. Anisimovas, J. Ruseckas, V. Novičenko, technikai M. Račiūnas ir G. Žlabys.

2016 m. skyriuje dirbo:

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 projekte)
3. Habil.dr. Gontis Vygintas	vyriaus. m. d.
4. Prof. dr. Egidijus Anisimovas (tik projektuose)	vyriaus. m. d. (po 0,25 etato LMT projektuose APP-4/2016 ir MIP-086/2015)
5. Dr. Ruseckas Julius	vyriaus. m. d. (+0,25 et. projekte APP-4/2016)
6. Dr. Vektaris Gytis	vyr. m. d.
7. Dr. Vektarienė Aušra	vyr. m. d.
8. Dr. Mekys Algirdas (0,25 etato)	m. d. 0,25 etato (+~0,1 etato projekte)
9. Dr. Armaitis Jogundas	m. d. (tik projekte)
10. Dr. Kudriašov Viačeslav (0,25 etato)	m. d. 0,25 etato
11. Dr. Kononovičius Aleksejus	m. d.
12. Juknevičius Vaidas	doktorantas, j. m. d.
13. Andrijauskas Tomas	doktorantas(+0,5 etato projektuose)
14. Kazakevičius Rytis	doktorantas(+0,25 j.m.d.)
15. Hamedi Hamid Reza	doktorantas (+1 etatas j. m. d.)
16. Dr. Novičenko Viktor	m. d. (plius ~0,25 etato projekte APP-4/2016, ~0,25 etato projekte MIP-086/2015)

17. Žlabys Giedrius (~0,5 etato)	technikas (~0,25 etato projekte APP-4/2016, ~0,25 etato projekte MIP-086/2015)
18. Račiūnas Mantas (~0,5 etato)	technikas (~0,25 etato projekte APP-4/2016, ~0,25 biudžetinio)
19. <i>Habil. dr. Gineitytė Viktorija</i>	<i>afiliuota mokslininkė</i>
20. <i>Doc.dr. Šatkovskienė Dalia</i>	<i>afiliuota mokslininkė</i>

1. VU TFAI Tarybos patvirtintos biudžetinės temos

1.1. Šaltų atomų it kondensuotų molekulinį 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. J. Armaitis, dr. A. Mekys, dr. V. Kudriašov, T. Andrijauskas, H. R. Hamedi. Atspausdinta 10 straipsnių ISI sąrašo žurnaluose.

Buvo analizuojamas supertakumo savybės labai šaltų Fermi dujų dvisluoksnėms sistemoms. Parodyta, kad magnetinio lauko kritinė vertė gali labai padidėti dėl sukinį apverčiančio atomų tuneliavimo tarp sluoksnių. Pasiūlyta ir išanalizuota didelio tikslumo dviejų arba trijų dimensijų (3D) atomo lokalizacija naudojant matricos tankio metodą penkių lygių atomo-šviesos sąveikos schemai. Nustatyta, kad tinkamai parenkant sistemos parametrus, galima gauti beveik tobulą atomų lokalizaciją dviejuose dimensijose. Atlikta vieninga lėtos, stacionarios ir sukininės šviesos analizė šaltųjų atomų dujomis.

Tankio funkcionalo metodu atlikti eilės naujai sintezuotų benzochinono darinių, bei jų redukuotų formų (hidrochinonų ir semichinonų) skaičiavimai su tikslu išnagrinėti elektronų bei protonų perdavimo vyksmus elektrocheminėse reakcijose. Tankio funkcionalo metodu ištirta elektrofilinio pavadavimo reakcija thieno[3,2-b]benzofurane. Buvo nagrinėjama įvairių charakteristikų kaita išilgai sąvitosios reakcijos koordinatės, t. y. orbitalių hibridizacijos, kovalentiškumo efektų, elektrostatinio potencialo ir orbitalių užpildymo pokyčiai vykstant brominimo reakcijai.

Anksčiau pasiūlyta trikdžių teorijos eilutė molekulės energijai pritaikyta bifeniлено ir jam giminingų angliavandenilių atskirų Kekulės struktūrų santykinio stabilumo tyrimui. Nustatytos monociklinės substruktūros sąlygojančios nagrinėjamųjų Kekulės struktūrų stabilumo eilę. Suformuluotas Fries'o taisyklės apibendrinimas tinkantis bifeniленui ir jo dariniams.

1.2. 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. A. Kononovičius, dr. V. Novičenko, R. Kazakevičius, V. Juknevičius. Atspausdinta 10 straipsnių ISI sąrašo žurnaluose.

Išnagrinėtas išorinių jėgų poveikis heterogeniškiems difuzijos procesams kuriuose difuzijos koeficientas yra laipsninė koordinacių funkcija. Parodyta, kad išorinė jėga nekeičia laipsnio rodiklio vidutinio kvadratinio nuokrypio priklausomybėje nuo laiko. Išorinė jėga keičia tik anomalios difuzijos koeficientą, taip pat ji gali riboti laiko intervalą per kurį vyksta anomali difuzija.

Pasiūlytas $1/f$ triukšmo kilmės modelis kuriame triukšmas atsiranda dėl skirtumo tarp sistemos vidinio laiko ir fizikinio laiko. Apibendrinant anksčiau pasiūlytą taškinio proceso

modelį buvo nagrinėtas Brauno judėjimas vidiniame laike kartu su papildomu sąryšiu tarp vidinio ir fizikinio laikų. Parodyta, kad fizikinio ir vidinio laiko sąryšis kuris priklauso nuo signalo intensyvumo gali sukurti $1/f$ triukšmą plačiame dažnių intervale.

Buvo apibendrintas $1/f$ triukšmo modelis kuriame triukšmas yra generuojamas netiesinės stochastinės diferencialinės lygties. Kai $1/f$ triukšmas yra generuojamas vienos lygties, signalo pasiskirstymas turi būti laipsninė funkcija. Norint apeiti šį apribojimą buvo pasiūlyta dviejų susijusių netiesinių stochastinių diferencialinių lygčių sistema. Pirma lygtis aprašo signalo kitimą laike, antroji lygtis nusako fliuktuojantį šio kitimo greitį.

Buvo nagrinėjami ribinio ciklo osciliatoriai veikiami aukšto dažnio perturbacija su lėtai kintančia moduliacijos amplitude. Buvo ištobulinta teorija, leidžianti gauti gaubtinės formą kuri duoda maksimalų dažnių pritraukimo intervalą.

Remiantis pasiūlytu finansų rinkų modeliu paaiškintos empiriškai stebimos didelio kintamumo grįžimo laikų statistinės savybės. Reiškinyms išnagrinėtas gražoms apibrėžtomis nuo vienos minutės iki mėnesio akcijų ir valiutų keitimo rinkoms. Šias finansų rinkų statistines savybes lemia išorinio (pavedimų srauto) ir vidinio (agentų dinamikos) triukšmų sąveika.

2. Dalyvavimas finansuojamuose tarptautiniuose projektuose

2.1 Lietuvos, Kinijos Respublikos (Taivano) ir Latvijos bendradarbiavimo projektas „Kvantinės optikos ir netiesinės optikos reiškiniai naudojant Rydbergo atomus“ (2016 – 2018), vadovas dr. J. Ruseckas; vykdytojai: dr. A. Mekys, dr. V. Kudriašov, T. Andrijauskas

Per pirmus metus buvo tirtas lėtos šviesos išsaugojimas ir atgaminimas Rydbergo atomų terpėje. Buvo pasiūlytas naujas metodas dviejų fotonų būsenai sukurti pasinaudojant sąveika tarp Rydbergo atomų. Lėta šviesa yra išsaugoma į koherentinę dviejų Rydbergo lygmenų superpoziciją. Dėl sąveikos tarp Rydbergo atomų per saugojimo trukmę yra sukuriamos susietos atomų poros esančios superpozicijoje ortogonalioje pradinei. Lėtos šviesos atgaminimas iš šios naujos atomų būsenos leidžia sukurti fotonų poras išvengiant pavienių fotonų sukūrimo. Atgamintos šviesos fotonų poros antros eilės koreliacinė funkcija priklauso nuo sąveikos tarp atomų ir saugojimo trukmės. Tokios šviesos matavimas leidžia tirti atomų sąveiką optiniais metodais, kurių jautrumas gali būti didinamas didinant išsaugojimo trukmę. Iš šios temos yra parengtas mokslinis straipsnis.

2.2 ES H2020-MSCA-IF-2015 projektas “Sukinių pernaša sąveikaujančių dalelių sistemose su sukinio-orbitos sąveika” (2016-2018), vadovas dr. J. Armaitis, prižiūrintis mokslininkas habil. dr. G. Juzeliūnas. Projektas pradėtas vykdyti 2016 m. kovo pradžioje ir tęsis iki 2018 m. vasario 28 dienos.

Šiame projekte bendradarbiaujant su BEC centro (Trentas, Italija) mokslininkais kuriamas teorinis modelis, aprašantis sistemas, kuriose egzistuoja sukinio-orbitos sąveika. Išvedinėjamos ir sprendžiamos lygtys, leidžiančios aprašyti dalelių ir sukinijų judėjimą. Teoriniais metodais tiriamas šaltųjų atomų eksperimentuose prieinamas režimas, kuriame sukinio-orbitos sąveika konkuruoja su tarpdalelinėmis sąveikomis. Tikimasi, kad pavyks įvertinti, ar kieto kūno fizikoje žinomi reiškiniai, kaip kad sukininis Holo efektas, išgyvena stiprias tarpdalelines sąveikas.

2.3 2016 buvo vykdomas COST programos TA1201 projektas “genderSTE”. Projekto valdymo komiteto narė Doc. Dr. Dalia Šatkovskienė balandžio 4-5 dieną organizavo Vilniaus universitete „Capacity Building Symposium for Policy Makers“, skirtą aptarti struktūriniams

pokyčiams mokslo organizacijose. Ji taip pat dalyvavo ir pasisakė COST genderSTE projekto Valdymo komiteto posėdyje, vykusiame spalio 6 d. Madride, kuriame buvo aptariami projekto rezultatai ir projekto tikslų tęstinumo užtikrinimas, bei dalyvavo grupėje atsakingoje už projekto ataskaitos paruošimą.

Dalia Šatkovskienė vadovavo grupei, rengiančiai Vilniaus universiteto koordinuojamo projekto „Institutionalization of GEPs in the Baltic Sea Region R&I Systems for Strengthening and Harmonization ERA“ (GEPERA) paraišką, kuri buvo pateikta EK Horizon 2020 programos šaukimui SwafS-03-2016-2017.

3. Lietuvos fondų ir nevyriausybinų organizacijų finansuojami projektai

3.1 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.

Pasiūlytas ir išnagrinėtas naujas būdas sukurti šaltiesiems atomams pusiau sintetines zigzago geometrijos optines gardeles veikiamas magnetinio srauto. Nustatyta, kad magnetinis laukas ir sąveika tarp atomų sukuria netrivialias fazes esant dalinėms juostos užpildoms kai magnetiniam elementariam narveliui tenka viena dalelė. Buvo tiriamos Bozės ir Einšteino kondensato pagrindinės būsenos savybės lazerio pluoštais sukurtoms dvisluoksnėms ir daugiasluoksnėms sandaroms. Pasiūlytas ir išanalizuotas būdas sukurti šaltiesiems atomams optinių potencialų barjerus, kurie yra siauresni nei difrakcijos ribos ir gali būti dešimčių nanometrų eilės. Ištirta solitonų dinamika vienmاتيems Bozės ir Einšteino kondensatams, veikiamiems sukinio-orbitos sąveikos. Nustatyta, kad sukinio dinamika veikia orbitinį judėjimą, kas keičia makroskopinių kvantinių objektų (vidutinio lauko solitonų) dinamiką. Parodyta, kad purtant optines gardeles, turinčias dvi energijos juostas, galima efektyviai kontroliuoti ir keisti viendalelines ir daugiadalelines šaltųjų atomų tokiose gardelėse savybes. Iš šios tematikos 2016 m. paskelbti du straipsniai Physical Review A, apibendrinantys pusiau sintetinės zigzago tipo gardelės sukūrimą bei tarpdalelių sąveikų modifikacijas Floquet inžinerijoje.

3.2 LMT atviros partnerystės/bendradarbiavimo su Vokietija projektas “Kvantinės fazės ir faziniai virsmai ribotos geometrijos kondensatuose” (APP-4/2016), 2016–2019 vadovas E. Anisimovas. Vykdytojai: E. Anisimovas, J. Ruseckas, V. Novičenko, M. Račiūnas ir G. Žlabys.

Projektas prasidėjo 2016 m. balandžio mėn. Per pirmus metus buvo tirtos galimybės stabilizuoti fraktalinio Holo tipo fazes mažų matmenų pavyzdėliuose, banginio paketo judėjimas esant sukinio ir orbitos sąveikai. Iš šios tematikos parengta publikacija, išsiųsta ir šiuo metu recenzuojama žurnale Physical Review A.

4. Organizuoti moksliniai renginiai

2016 rugsėjo 28 d. vyko tarptautinė konferencija „Ultracold@Vilnius“. Joje ekspertai pristatė atradimus šaltųjų atomų dujų fizikos srityje. Pranešėjai iš trijų žemynų pirmaujančių tyrimų grupių aptarė sukinio ir orbitos sąveikas, topologines būsenas realistiškose sistemose ir daugiadalelius reiškinius. Tai pirmoji tokia konferencija ne tik Lietuvoje, bet ir Baltijos šalyse.

Konferenciją baigė pasaulinio garso eksperimentatorius iš Prancūzijos prof. Alainas Aspectas. Jis FF studentams skaitė paskaitą apie naująją kvantinę revoliuciją. Konferenciją

organizavo VU Teorinės fizikos ir astronomijos instituto Kvantinės optikos grupė.

2016 m. kovo 15 d. D. Šatkovskienė iniciavo lietuvių kalba išleistos **Chiang Tsai-Chien** knygos „**Pirmoji fizikos ledi Wu Chien-Shiung**“ pristatymą, kuris buvo aukšto lygio renginio skirtas 2 naujų mokslo centrų ir CERN parodos atidarymui programos dalis. Minėtą renginį globojo Lietuvos prezidentė Dalia Grybauskaitė. Knygos pristatyme dalyvavo knygos vertimą ir pristatymą parėmusių Taipėjaus misijos Baltijos šalyse vadovas jo Eminencija Ambasadorius Gary K. Y. Ko, JAV Ambasados Lietuvoje atstovė Ms. Jillian Schmitt, Lietuvos URM Ambasadorė Ypatingiems pavedimams Dr. N. Žambaitė, VU TFAI direktoriaus pavaduotoja Hab. Dr. G. Tautvaišienė, Lietuvos nacionalinės mokslo premijos laureatė, BASNET Forumas valdybos pirmininkė Dr. A. Kupliauskienė, Kazimiero Simonavičiaus ydardo universiteto rektorius Dr. Arūnas Augustinaitis, ES Helsinkio moterų moksle grupės ir ŠMM atstovė p. A. Gribauskienė ir kt. Renginį sveikino Vilniaus universiteto prorektorius Prof. R. Jankauskas. Prof. Wu Chien-Shiung pasiekimus moksle pristatė specialiai į knygos pristatymą pakviesti žymūs amerikiečių mokslininkai Harvardo universiteto Prof. Melissa Franklin ir Floridos universiteto Prof. Guenakh Mitselmakher.

2016 m. balandžio 4-5 dieną Vilniaus universiteto Senato salėje D. Šatkovskienė organizavo COST projekto **genderSTE** tarptautinį renginį „Capacity Building Symposium for Policy Makers“, skirtą aptarti struktūriniais pokyčiams mokslo organizacijose

5. Seminarai ir kvalifikacijos kėlimas

Doc. Dr. Dalia Šatkovskienė organizavo eilę seminarų susitikimų su atvykusiais į Chiang Tsai-Chien knygos „Pirmoji fizikos ledi Wu Chien-Shiung“ pristatymą amerikiečių žymiais JAV mokslininkais Prof. Melissa Franklin (Harvard University, Massachussets) ir Prof. Guenakh Mitselmakher (Florida University, Gainesville).

1) 2016.03.16. D. VU TFAI darbuotojų seminarą-susitikimą su žymia JAV mokslininke Harvardo universiteto Prof. Melissa Franklin, kuri skaitė pranešimą tema „One of My Favorite Quarks: The Top Quark: Precision Experiments“.

2) Tą pačią dieną panašus renginys buvo organizuotas ir VU FF darbuotojams bei studentams. Jame be Prof. Melisos Franklin (Harvard University, Massachussets) dalyvavo ir Prof. Guenakh Mitselmakher (Florida University, Gainesville), kuris perskaitė pranešimą tema „Higgs Boson discovery: What is it and why it is important?“

3) 2016.03.18 buvo organizuotas susitikimas –seminaras su Kauno Technologijos universiteto Matematikos ir gamtos fakulteto dėstytojais ir studentais, kurio metu Prof. Guenakh Mitselmakher perskaitė pranešimą tema „Observation of Gravitational Waves from a Binary Black Hole Merger“.

Skyriaus seminaruose buvo svarstomi mokslo darbuotojų ir doktorantų ataskaitos ir atestavimai, kiti klausimai.

6. Pedagoginė veikla

E. Anisimovas VU FF skaito paskaitas, yra dviejų magistro darbų vadovas.

J. Ruseckas vadovauja Ryčio Kazakevičiaus doktorantūrai, tema *Sudėtingos netiesinės sistemos veikiamos spalvoto ir ne Gauso išorinio triukšmo*, VU TFAI, Vilnius, 2013 – 2017 m.

J. Ruseckas vadovauja VU FF pirmo kurso magistrantės Linos Saveikytės kursiniam darbui

„Lėtos šviesos impulso formos kitimas jam sklindant šaltų atomų dujų terpėje“.

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

A. Kononovičius vadovauja VU FF ketvirtakursio Jono Tupčiausko kursiniam darbui "Netiesinių ekonominių ir socialinių sistemų modelių palyginimas".

G. Juzeliūnas vadovauja Tomo Andrijausko disertacijai tema: *Dirbtinis magnetinis laukas šaltiesiems atomams optinėse gardelėse* bei Hamid R. Hamedi disertacijai tema: *Netiesiniai reiškiniai lėtajai šviesai*, pradėjo skaityti kvantinės optikos kursą trims FTMC doktorantams.

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.

7. Dalyvavimas leidybinėje veikloje

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

D. Šatkovskienės iniciatyva išversta į lietuvių kalbą ir išleista kinų žurnalisto **Chiang Tsai-Chien** knyga apie žymią kinų kilmės JAV mokslininkę prof. Wu Chien-Shiung „**Pirmoji fizikos ledi Wu Chien-Shiung**“.

8. Dalyvavimas mokslo organizavimo, ekspertinėje ir visuomeninėje veikloje

G. Juzeliūnas recenzavo straipsnius ISI sąrašo žurnaluose: Science, Physical Review Letters, Physical Review A, New Journal of Physics, Europhysics Letters ir European Journal of Physics D, oponavo Andris Bērziņš (Latvijos universitetas) daktaro disertaciją, skaitė tris kvietinius pranešimus tarptautinėse konferencijose. 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, European Physical Journal D, European Physical Journal Plus, Physica A, skaitė kvietinį pranešimą tarptautinėje konferencijoje.

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

V. Gontis ir A. Kononovičius mokslo rezultatus populiarina portale <http://mokslasplius.lt/rizikos-fizika/> bei savo asmeniniuose tinklaraščiuose.

V. Gontis iki gegužės mėn. buvo LMS pirmininkas, recenzavo straipsnius mokslo žurnaluose Physica A, PlosOne.

A. Kononovičius recenzavo straipsnius ISI sąrašo žurnalams: Complexity, International Review of Financial Analysis, Journal of Economic Interaction and Coordination, Physica A. Taip pat buvo mokslininkų komisijos narys Konstanta 42, Mokslo Sriuba ir technologijos.lt organizuotame mokslo populiarinimo darbų konkurse.

B. Kaulakys yra Lietuvos Netiesinių reiškinių 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 straipsnius ISI sąrašo žurnaluose: Infrared Physics & Technology, Physica E. ir [American Chemical Science Journal](#).

V. Kuriašov buvo FF KEK doktoranto K. Steponkevičiaus disertacijos recenzentu ir disertacijos gynimo komisijos nariu (gynimas vyko 2016.09.23).

J. Armaitis yra Physical Review Letters ir Lithuanian Journal of Physics recenzentas.

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 taip pat yra: Europos Mokslininkų platformos (EPWS) valdymo organo - Administracinės tarybos narė (<http://www.epws.org/>); FP7 (projektai EGERA ir TRIGGER) ir HORIZON 2020 programų projekto (BALTIC GENDER) , o VU tapus projekto GENERA stebėtoju ir pastarojo projekto patariamųjų tarybų bei eilės tarptautinių konferencijų organizacinių komitetų narė; IUPAP mokslininkų darbo grupės įgaliota atstovė Lietuvai; Baltijos šalių regioninės asociacijos BASNET Forumas (<http://www.basnetforumas.eu/>), jungiančios mokslininkes, dirbančias tiksliuosiuose moksluose, prezidentė bei Lietuvos moterų konsultacinio forumo valdybos narė.

9. Išvykos į užsienį ir užsienio mokslininkų vizitai 2016 m.

Išvykusiojo pavardė	Į kokią šalį	Nuo kada iki kada
E. Anisimovas	Drezdenas, Vokietija	2016 sausio 10-16
E. Anisimovas	Varšuva, Lenkija	2016 rugsėjo 20-25
E. Anisimovas	Drezdenas, Vokietija	2016 spalio 23-29
E. Anisimovas	Hsinchu, Taivanas	2016 gruodžio 06-15
M. Račiūnas	Miunchenas, Vokietija	2016 lapkričio 17-20
G. Žlabys	Miunchenas, Vokietija	2016 lapkričio 17-20
J. Ruseckas	Hsinchu, Taivanas	04 16 – 04 30
J. Ruseckas	Pekinas, Kinija	07 30 – 08 20
J. Ruseckas	Varšuva, Lenkija	09 20 – 09 25
J. Ruseckas	Ryga, Latvija	11 09 – 11 13
J. Ruseckas	Hsinchu, Taivanas	12 04 – 12 17
B. Kaulakys	Vorikas, Anglija	08 06 – 08 13
V. Kudriašov	Ryga, Latvija	11.09 – 11.13
V. Kudriašov	Ryga, Latvija	12.22 – 12.29
G. Juzeliūnas	Heidelberg, Vokietija	01.24 – 02.27
G. Juzeliūnas	Obergurgl, Austrija	02.21 – 02.28
G. Juzeliūnas	Ryga, Latvija	03.13 – 03.14
G. Juzeliūnas	Stellenbosch, Pietų Afrika	04.02 – 04.10
G. Juzeliūnas	Obergurgl, Austrija	02.21 – 02.28
G. Juzeliūnas	Hsinchu, Taivanas ir Pekinas, Kinija	04.16 – 05.14

G. Juzeliūnas	Trento, Italija	06.20 – 07.08
G. Juzeliūnas	Pekinas, Kinija	07.30 – 08.20
G. Juzeliūnas	Frankfurtas ir Miunchenas, Vokietija	09.04 – 09.15
G. Juzeliūnas	Marylando universitetas, JAV	10.02 – 10.09
G. Juzeliūnas	Santa Barbaros universitetas, JAV	10.23 – 11.20
G. Juzeliūnas	Hsinchu, Taivanas ir Pekinas, Kinija	12.04 – 12.20
J. Armaitis	Nyderlandai	02.07 – 02.14
J. Armaitis	Italija	06.18 – 07.25
J. Armaitis	Kinija	07.30 – 08.06
J. Armaitis	Lenkija	09.20 – 09.25
J. Armaitis	Italija	10.18 – 12.15
D. Šatkovskienė	Barselona, Portugalija	2016.01.17-21
D. Šatkovskienė	Roma. Italija	2016.02.09-11
D. Šatkovskienė	Londonas, Anglija	2016.04.13-15
D. Šatkovskienė	Varšuva, Lenkija	2016.05.11-12
D. Šatkovskienė	Paryžius, Prancūzija	2016.09.11-15
D. Šatkovskienė	Paryžius, Prancūzija	2016.09. 29-30,
D. Šatkovskienė	Madridas, Ispanija	2016.10.04-07
H. R. Hamedi	Frankfurtas, Vokietija	09.04 – 09.09
H. R. Hamedi	Iran, Tabriz	15-12-29-16-01- 28
V. Juknevičius	Berlynas, Vokietija	07 24 – 07.29
T. Andrijauskas	Krokuva, Lenkija	11 02 – 12 10n
Atvykusiojo pavardė	Iš kur atvyko	Nuo kada iki kada
A. Eckardt	Drezdenas, Vokietija	09.27 – 09.29
D. Trypogeorgos	Merilendas, JAV	09.26 – 09.29
F. Cinti	Stelenboš, PAR	09.26 – 09.29
K. Jachymski	Štutgartas, Vokietija	09.26 – 09.29
M. Di Liberto	Trentas, Italija	09.26 – 10.01
M. Franklin	Harvard University, Massachussets, USA	2016. 03.14-19
G. Mitselmakher	Florida University, Gainesville, USA	2016. 03.14-19

10. Pranešimai konferencijose

1. G. Juzeliūnas, *Multicomponent slow light*, 12th European Conference on Atoms molecules and Photons (ECAMP 12), Frankfurt, Germany, 5 – 9 September 2016. (kviestinis pranešimas).
2. G. Juzeliūnas, *Spin-orbit coupling in bilayer atomic Bose-Einstein condensates*, Many-body Physics in Synthetic Quantum Systems, Stellenbosch, South Africa, 4 – 8 April 2016. (kviestinis pranešimas).
3. G. Juzeliūnas, *Topological lattices using multi-frequency radiation*, Beyond Standard

- Quantum Gases, Qin-Huang-Dao, China, 5 – 7 August 2016. (kviestinis pranešimas).
4. J. Ruseckas, *Spin-orbit coupling for ultracold atoms and for slow light*, Synthetic Topological Quantum Matter, Beijing, People's Republic of China, 1-8 August 2016. (kviestinis pranešimas).
 5. E. Anisimovas, *Floquet engineering of fractional Chern insulators*, Quantum Simulations and Numerical Studies in Many-body Physics, Hsinchu, Taiwan ROC, 9-11 December 2016. (kviestinis pranešimas).
 6. J. Ruseckas, I. A. Yu, and G. Juzeliūnas, *Engineering of correlated photon pairs via interaction between Rydberg atoms during the storage of slow light*, Quantum Technologies Conference VII: Manipulating photons, atoms, and molecules, Warszawa, Poland, 20-25 September 2016. (žodinis pranešimas).
 7. A. Kononovičius, A. Ramonaitė, *Lietuvos Respublikos Seimo rinkimų rezultatų aiškinimas agentų modeliu*, Lietuvos socialinių mokslų forumas 2016, Molėtų astronomijos observatorija, liepos 2-4, 2016. (žodinis pranešimas).
 8. E. Anisimovas, M. Račiūnas, G. Žlabys, and A. Eckardt, *Micromotion-induced interactions in a Floquet topological system*, Quantum Technologies Conference VII, Warszawa, Poland, 20-25 September 2016. (žodinis pranešimas).
 9. G. Juzeliūnas, *Non-staggered magnetic flux in optical lattices using multi-frequency light*, International Conference on Quantum Optics, Obergurgl, Tirol, Austria, February 21 - 27, 2016. (stendinis pranešimas).
 10. G. Juzeliūnas, *Non-staggered magnetic flux in optical lattices using multi-frequency light*, Designer Quantum Systems out of Equilibrium, KITP, UC Santa Barbara, USA, November 11-18, 2016 (stendinis pranešimas).
 11. J. Armaitis, *Omnidirectional spin Hall Effect in a Weyl spin-orbit coupled atomic gas*, Synthetic Topological Quantum Matter, Beijing, People's Republic of China, 1-8 August 2016. (stendinis pranešimas).
 12. J. Armaitis, *Superfluidity and spin superfluidity in spinor Bose gases*, Quantum Technologies Conference VII, Warszawa, Poland, 20-25 September 2016. (žodinis pranešimas).
 13. A. Novelskaitė, D. Šatkovskienė. Pranešimas “Structural change in the research organizations in the Baltic States. What steps should be undertaken further? International conference „Engendering Habitat III: Facing the Global Challenges in Cities, Climate Change and Transport“, 2016.10.4-5, Madrid.
 14. D. Šatkovskienė. Kviestinis pranešimas „New trends in EU gender in research Policy and activities taken by BASNET Forumas association for implementing it in the Baltic States“ konferencijoje „The paradigm of social responsibility and sustainable development strategy“, Warsaw, 2016.05.12;
 15. D. Šatkovskienė skaitė kviestinį pranešimą „Verslo žinių“ projekto renginio “Išmani Lietuva”. Konferencijoje “50 kelių į sėkmę” tema „Vystant ir įgyvendinant Europos mokslo politiką lyčių lygybės aspektu“, LITEKSPO, 2016.11.4-5.
 16. V. Juknevičius, *Scaling in generalized 2-dimensional Kuramoto-Sivashinsky equations*, Perspectives in Nonlinear Dynamics 2016, 2016 m. Liepos 25-29, Berlynas, Vokietija (stendinis pranešimas).
 17. V. Juknevičius, *Long range height variations in surface growth*, Perspectives in Nonlinear

Dynamics 2016, 2016 m. Liepos 27 d., Berlynas, Vokietija (žodinis pranešimas).

18. R. Kazakevičius and J. Ruseckas, Anomalioji difuzija ir $1/f$ triukšmas, LMA šeštoji jaunųjų mokslininkų konferencija, Fizinių ir technologijos mokslų tarpdalykiniai tyrimai, Vilnius, 2016 vasario 10 d. (žodinis pranešimas).
19. R. Kazakevičius and J. Ruseckas, Anomalous diffusion and power law statistics, Open Readings 2016, Vilnius, 2016 kovo 15-18.d., 291 psl.(stendas).
20. R. Kazakevičius and J. Ruseckas, Sub-diffusion in nonhomogeneous media: Power spectral density of signals generated by time-subordinated nonlinear Langevin equations, Complex Transport with Lévy Walks: From Cold Atoms to Humans and Robots, Bona, Vokietija, 2016 gegužės 23-27d. (stendas).
21. B. Kaulakys, Diffusion-like processes yielding $1/f$ noise with different distributions of observables, Warwick workshop on Ergodicity breaking and anomalous dynamics, University of Warwick, Coventry, England, 10-12 Aug. 2016 (Report).
22. R. Kazakevičius, B. Kaulakys and J. Ruseckas, Influence of external potentials on heterogeneous diffusion processes, Warwick workshop on Ergodicity breaking and anomalous dynamics, University of Warwick, Coventry, England, 10-12 Aug. 2016 (Poster).

11. Pranešimai mokslo įstaigose

J. Ruseckas skaitė mokslinį pranešimą Nacionaliniame Tsing Hua universitete Taivane.

E. Anisimovas skaitė mokslinį pranešimą VU FF Teorinės fizikos katedroje.

G. Juzeliūnas skaitė mokslinius pranešimus Makso Planko Kvantinės optikos institute Garchinge (Vokietija), Trento universitete (Trento, Italija), Liaoningo universitete universitete (Shenyang, Kinija), Shanxi universitete (Taiyuan, Kinija), Kinijos MA Fizikos institute (Pekinas, Kinija), Heidelbergo universitete (Heidelbergas, Vokietija).

J. Armaitis skaitė mokslinį pranešimą BEC centre (Trentas, Italija).

M. Račiūnas skaitė mokslinį pranešimą „Semi-synthetic zigzag optical lattice for ultracold bosons“ Miuncheno universitete (Vokietija).

G. Žlabys skaitė mokslinį pranešimą „Periodically driven square lattice“ Miuncheno universitete (Vokietija).

T. Andrijauskas skaitė mokslinį pranešimą Krokuvos Jogailos universitete.

12. Mokslo žiniasklaida

V. Gontis skelbia populiarias publikacijas asmeninėje svetainėje: <http://gontis.eu/>, 2016 metais paskelbtos 9 publikacijos, dalis jų taip pat paskelbtos portaluose: mokslasplius.lt, mokslolietuva.lt. bei spausdintame laikraštyje *Mokslo Lietuva*.

A. Kononovičius maždaug kas antrą savaitę skelbė mokslo populiarinimo tekstus Rizikos fizikos tinklaraštyje (<http://mokslasplius.lt/rizikos-fizika>). Taip pat parašė šešis mokslo populiarinimo tekstus portalui technologijos.lt.

B. Kaulakys, Lietuvoje mokslas ir studijos – ant bado dietos, Mokslo Lietuva, **11**(565), p.7, 10 (2016 birželio 17 d., <http://mokslolietuva.lt/2016/07/lietuvoje-mokslas-ir-studijos-ant-bado-dietos/>

B. Kaulakys, Lietuvos mokslas ir studijos: biudžetinis skurdinimas, <http://lietuvosdiena.lrytas.lt/aktualijos/lietuvos-mokslas-ir-studijos-biudzetinis-skurdinimas.htm> ;
<http://lms.lt/2016/06/14/prof-habil-dr-bronislovas-kaulakys-lietuvos-mokslas-ir-studijos-biudzetinis-skurdinimas/>;
<http://www.tiesos.lt/index.php/tinklarastis/straipsnis/prof.-habil.-dr.-bronislovas-kaulakys.-lietuvos-mokslas-ir-studijos-biudzet>

B. Kaulakys, Lietuvos mokslas ir studijos: blizgesys ir skurdas, <http://www.propatria.lt/2016/09/bronislovas-kaulakys-lietuvos-mokslas.html>

E. Anisimovas davė interviu portalui naujienos.vu.lt komentuodamas Nobelio premijos skyrimą Thouless, Haldane ir Kosterlitz. <http://naujienos.vu.lt/nobelio-fizikos-premijos-vertas-atradimas-atveria-kelius-naujoms-medziagu-busenoms/>, 2016 m. spalio 4 d.

Laikraštis Universitas Vilnensis [2016 rugsėjis, nr. 3 (1735)] rašė apie M. Račiūną, kuriam 2016 m. buvo skirta LR Prezidento stipendija.

Rugsėjo mėn. 13 d. J. Ruseckas skaitė populiarią pranešimą „Ar kvantiniai kompiuteriai pakeis pasaulį?“ fantastikos festivalio *Lituanicon* įžanginiame renginyje „Mokslų kavinė“.

D. Šatkovskienė dalyvavo Lietuvos Nacionalinio radijo programos „Kita tema“ diskusijoje apie moteris ir mokslą. <http://lrvab.lrt.lt/lt/archive/28887/>

D. Šatkovskienės interviu „Žinių Radijas“ programai „Marijonas Kviečia“. <http://www.ziniuradijas.lt/laidos/marijonas-kviecia/marijonas-kviecia-63?video=1> .

13. Įsigyti nauji įrenginiai, kompiuteriai ir kiti prietaisai

Pirktas nešiojamas kompiuteris Apple Mac Book Pro bei 3 stacionarūs kompiuteriai. Nešiojamas kompiuteris ir 3 monitoriai.

14. Publikacijos

2016 m. atspausdinti **34** moksliniai straipsniai. Jų tarpe **31** ISI sąrašo žurnaluose.

Pateikta **21** mokslinis pranešimas konferencijose. Palyginimui, 2015 m. buvo **38** moksliniai straipsniai. Jų tarpe **35** ISI sąrašo žurnaluose. Buvo pateikta **30** mokslinių pranešimų konferencijose.

PLANETARIUMO ATASKAITA

Direktorė Danutė Sperauskienė

Darbuotojai

Metų eigoje dirbo 10 darbuotojų.

VU TFAI šakinis neakademiniškas padalinys 6,25 etatų: 1 direktorė, 2 paskaitininkai, 1.5 inžinierius, 1 kasininkė, 0.5 renginių organizatorė, 0.25 fotografas.

VU EPD direkcija, Paslaugų skyrius 3 etatai: 0.5 administratorius, 2 valytojos, 0.5 kiemsargis.

Viso: 10 darbuotojų, užimta 9, 25 etatų.

Renginių suvestinė

Viso: renginių – 569, lankytojų - 27 000.

Ciklas „Žemė ir Visata“	26
Projektas „Mokslas ir menas“	14
Projektas „Kultūros naktis“	1
Projektas „Tyrėjų naktis „	4
Mokslo festivalis „Erdvėlavis – Žemė“	3
Konferencijos, diskusijos	4
Kalendorinėms datoms skirti renginiai	3
Užsakomieji renginiai	17
Mokomosios paskaitos Vilniaus moksleiviams	224
Ekskursijos iš miestų ir rajonų	273

Renginių išsklotinė

Paskaitų ciklas „Žemė ir Visata“, antradieniais ir ketvirtadieniais 17:30 val., temos:

„Grėsmės Žemei iš kosmoso“	„Baltijos jūra ir mes“
„Kerintys Visatos toliai“	„Hubble teleskopas ir jo atradimai“
„Žvaidėta rudens naktis“	„Dangus šiandien...“
„Gamtos išdaigos“	„Saulės planetos“
„Kelionė Paukščių Taku“	„Žvaigždės, planetos ir mes...“

„Ar praris juodoji skylė CERN ir mus?“, prof. E. Norvaišas /7 paskaitos/

Projektas „Mokslas ir menas“

„Bardai tarp žvaigždžių“, 10 koncertų, atlikėjai:

A. Makejevas, V. Landsbergis, E. Sašenko, G. Storpirstis, J. Tertelis,

G. Arbačiauskas, V. Kazlauskas, D. Razauskas, K. Smoriginas, A. Kaniava.

Projektas „Kultūros naktis“, 170 dalyvių. birželio 17 d.

Solistės Indrės Anankaitės koncertas „Laukiu iš žvaigždės stebuklo“.

Austėjos Vilkaitytės šokio spektaklis, VšĮ „Kultūros kiemas“. spalio 28 d.

„Stebuklų Kalėdos“, teatras „Nieko sau“. gruodžio 6 d.

LEU mergaičių choro koncertas. gruodžio 14 d.

Projektas „Tyrėjų naktis 2016“, rugsėjo 30 d. 4 renginiai, 300 dalyvių.

„Atradimai pievoje“, paskaita-diskusija.

„Sukurk anketą keliautojui į Marsą“ : „Į Marsą“, paskaita ir kūrybinės dirbtuvės.

„Žvaigždynai virš mūsų“, dangaus laboratorija (2 seansai).

Mokslo festivalis “Erdvėlaivis – Žemė”, 450 dalyvių. rugsėjo 8 -17 d.d.
"Egzoplanetos", edukacinė programa, E. Voverytė.
"Žemė, žvaigždės ir planetos", edukacinė programa, D. Sperauskienė.
"Antros Žemės paieška", paskaita, dr. E. Pakštienė.

Konferencijos, diskusijos

VU FF Alumnio draugijos tarptautinė konferencija “Laisvieji skaitymai”. kovo 15 d.
Tarptautinė konferencija „Comets“, TFAI. balandžio 24 d.
VU ALUMNŲ festivalis. birželio 10-12 d.d.
K. Žilinskienė “Didžioji būtybių knyga“ pristatymas-diskusija. gruodžio 7 d.

Proginiai, kalendoriniai renginiai

Pasaulinė Žemės diena “Ką slepia Žemės gelmės”. kovo 20 d.
Kosmonautikos diena “Vanduo ir ledas kosmose”. balandžio 13 d.
Tarptautinei Asteroidų dienai “Grėsmės Žemei iš kosmoso”. birželio 30 d.

Užsakomieji renginiai

„Žvaigždės Naujųjų metų naktį“ /Užkrečiamųjų ligų centras AIDS/. sausio 7 d.
„Žvaigždės Naujųjų metų naktį“ /Lietuvos inžinierinės pramonės asociacija/. sausio 12 d.
„Dangus šianakt...“ /Riomerio universiteto studentai/. sausio 26 d.
„Kerintys Visatos toliai“ /rašytoja K. Žilinskienė ir leidykla „Aukso žuvis“ /. sausio 27 d.
„Žvaigždės, planetos ir mes“ /Rusų kultūros bendruomenė/. vasario 5 d.
„Žvaigždės sveikina-SEB metų geriausieji“ /UAB „Pirmoji kava“ /. kovo 2 d.
„Grėsmės Žemei iš kosmoso“ /Trečiojo amžiaus universitetas/. kovo 23 d.
„Žvaigždžių ir planetų valdose“ /Kėdainių rajono mokytojai. kovo 24 d.
„Kerintys Visatos toliai“ /Muzikos ir teatro akademijos studentai. kovo 25 d.
„Dangus šianakt...“ /Choristai iš Šveicarijos/. balandžio 1 d.
„Nuo Žemės žvaigždžių link“ /Vilniaus dailės akademijos studentai. gegužės 27 d.
„Žvaigždės, planetos ir mes“ /UAB „Verslo aptarnavimas“. rugsėjo 8 d.
„Nuo Žemės žvaigždžių link...“ DNB banko darbuotojai. spalio 17 d.
„Paukščių Takas ir kitos galaktikos“ /Verslo ir dizaino kolegija. lapkričio 28 d.
„Žvaigždėtas Kalėdų laukimas“ /UAB “Gretsch-Unitas Baltik“. gruodžio 16 d.
„Žvaigždėtas Kalėdų laukimas“ /VU teisės fakultetas / . gruodžio 16 d.
„Žvaigždėtas Kalėdų laukimas“/ VU Biochemijos institutas. gruodžio 21 d.

Vilniaus m. mokyklos ir vaikų darželiai

I- IV kl. mokiniai:

„Ryto“, „Genio“, „Mažvydo“, „Šviesos“, „Pelėdos“, „Medeinos“, „Žemynos“, „Svajos“
„Žiburio“, „Vaduvos“, „E. Pliaterytės“ ir kt. mokyklų pradinukai.
Daugelis kitų lankosi pasirinktinai tik vienoje ar dvejose paskaitose.

Vaikų darželių auklėtiniai:

„Rūtelė“, „Vaikystės sodas“, „Gintarėlis“, „Gilužis“, „Papartis“, „Nendrė“, „Žilvytis“.

Vyresniųjų klasių mokiniai :

A.Mickevičiaus, Licėjaus, Jėzuitų, Žirmūnų, Gabijos, Antakalnio, S. Kovalevskajos,
J. Basanavičiaus, Šv. Kristoforo, Senvagės, Nemėžio ir kitų gimnazijų dešimtukai.
Į paskaitas nemokamai įleidžiami negalią turintys ir vaikų namų auklėtiniai.

Ekskursijos

Klaipėda, Panevėžys, Kaunas, Alytus, Tauragė, Kelmė, Kupiškis, Kėdainiai, Šilutė ir kt. Įvairių klasių mokiniai lankėsi pagal jų amžių ir pasirinkimą užsakytose paskaitose.

Paskaitininkų prarastų renginių ir paskaitų suvestinė

Rūta Paškevičiūtė	224
Eglė Voverytė	133
Aidas Sadauskas	5
Danutė Sperauskienė	199
prof. Egidijus Norvaišas	7
dr. Erika Pakštienė	1

Naujos paskaitos

Rūta Paškevičiūtė

Baltijos jūra ir mes
Gamtos išdaigos

Aidas Sadauskas

Žvaigždėta rudens naktis

Eglė Voverytė

Žvaigždynai virš mūsų
Brangakmeniai iš dangaus

Danutė Sperauskienė

Kelionė į Visatos pakraštį
Naktis Jupiterio šviesoje
Žemė, žvaigždės ir planetos
Į Marsą!!

Metodinis darbas

Naujo paskaitų tematikos lankstinuko išleidimas.

Spaudiniai „Tyrėjų nakties“ programai: atvirukai, skrajutės „žvaigždynai virš mūsų“, anketa keliautojams į Marsą.

Vaizdinės medžiagos paskaitoms gaminimas: All-sky panoramos - 25, teminiai video įrašai – 10.

Radio ir televizijos laidos (Ryto garsai, Kakė Makė tv3).

Atsakymai el. paštu į mokslo žinių paklausimus.

Paskaitininkų kvalifikacijos kėlimas

Savišvieta: įvairios internetinės svetainės, spaudos šaltiniai: „Astronomy“, „The Planetary Report“, „Planetarian“ „Lietuvos dangus“ ir kt.

Dalyvavimas tarptautinėse konferencijose – nėra.

Renginių organizavimas

Tematikos lankstinukų platinimas potencialiems lankytojams.

Reklaminių tekstų ir grafikų skelbimas interneto tinklapyje ir kompiuterio ekrane (vestibiulyje).

Informacija telefonu ir elektroniniu ryšiu.

Renginių grafikų sudarymas ir keitimas.

Meno darbų ekspozicijos

Sudijos „Menų vaikai“ piešinių ekspozicija „Visatos stebuklai“, Simonos Merijauskaitės tapyba „Black holes in the sky“, Mariaus Abramavičiaus tapyba „Moteris begalybės fone“.

Technika

Vykdoma nuolatinė tech. įrangos įvairių dalių, elementų priežiūra ir remontas. Atliekamos užduotys, susijusios su patalpų apsaugos signalizacijos sistema. Videokameromis stebima patalpų dalis.

Kompiuterizuota vieta naujam paskaitininkui A. Sadauskui.

Asistavimui paskaitoms ir renginiams atliekamos įvairios techninės užduotys.

Nuolat talpinami ir keičiami reklaminiai ir kiti tekstai interneto svetainėje.

Administraciniai darbai

Naujų mokslo populiarinimo temų, veiklų ir lankytojų paieška.

Naujų paskaitų rengimas ir paskaitininkų mokymai.

Renginių visuomenei organizavimas.

Darbas su nuomininkais: 10 įmonių, 376 kv.m , 1614,93 eur /mėn.

Ūkiniai darbai

Atliktas vamzdinių kapitalinis remontas, vykdoma pastato priežiūra.

Partneriai

LAS, VU TFAI, IDD, Lietuvos mokinių neformalaus ugdymo centras, VU astronomijos observatorija.

Tarptautiniai ryšiai

International Planetarium Society, Greenville, JAV.

The Planetary Society, Pasadena, U.S.A.

Carl Zeiss, Oberkochen, Germany.

Iš jų gaunama vaizdinė – informacinė medžiaga: žurnalai: ” The Planetary report ”,

“ Planetarian ”, “Inovation ”.

Strateginiai tikslai – renovacija !

Idėjinis pagrindas – kitų pasaulio planetariumu pavyzdžių ir patirties analizė.