



SPRÁVA

o výsledkoch výskumu pracovníkov zo SR v SÚJV v Dubne (RF), v roku 2016

Správu vypracovala:

Prof. RNDr. Anna Zuzana Dubničková, DrSc.

**Vedecká tajomníčka Výboru pre spoluprácu SR s SÚJV
v Dubne, zamestnaná na KTFaDF FMFI UK v Bratislave**

Spojný ústav jadrových výskumov

Spojenný ústav jadrových výskumov (SÚJV – založený v roku 1956) a CERN pri Ženeve (založený v roku 1954) sú jediné celosvetové centrá uskutočňujúce fundamentálne výskumy v oblasti fyziky mikrosveta. Pokiaľ CERN je orientovaný na najvyššie energie pomocou doteraz najväčšieho urýchľovača LHC, medzinárodná medzivládna organizácia SÚJV v Dubne má svetové prvenstvo vo fúzii ťažkých iónov a objavovaní nových ťažkých elementov Mendelejevovej periodickej tabuľky prvkov, a po dobudovaní urýchľovacieho komplexu ťažkých iónov NICA/MPD aj vo výskume tzv. kvark-gluónovej plazmy.

SÚJV združuje 16 riadnych členov (v novembri r.2015 bolo členstvo KĽDR a republiky Uzbekistan pre neplnenie si finančných záväzkov pozastavené) a 6 asociovaných členov (Maďarsko, Nemecko, Srbsko, Taliansko, Egypt a Južná Afrika), uskutočňujú sa jednania o vstupe Indie, Brazílie a opätovnom vstupe Číny. V súlade s Chartou ústavu, SÚJV vykonáva svoju činnosť na princípoch otvorenosti pre všetky zainteresované štáty a na ich rovnoprávnej a vzájomne prospešnej spolupráci.

Ústav je založený na pevných základoch: na tradíciách vedeckých škôl, ktoré majú medzinárodné uznanie; na bazových zariadeniach s unikátnymi vlastnosťami, čo umožňuje riešiť naliehavé problémy v mnohých oblastiach modernej fyziky; na štatúte medzinárodnej medzivládnej organizácie. Experimentálna základňa SÚJV umožňuje uskutočňovať nielen špičkový základný výskum, ale aj aplikovaný výskum zameraný na vývoj a vytváranie nových jadrovo-fyzikálnych a informačných technológií využiteľných v praxi.

SÚJV má veľmi dobré podmienky pre vzdelávanie talentovaných mladých vedcov. Univerzitné centrum ústavu v Dubne každoročne organizuje prax pre študentov magisterského a PhD štúdia členských štátov vo všetkých 7-ich laboratóriách SÚJV. V ostatných rokoch sa praxe zúčastňuje 8-10 vybraných študentov zo všetkých výskumných pracovísk SR, zapojených do spolupráce s SÚJV. Organizovaním praxe sa každoročne zaoberá Prof. A.Z. Dubničková z FMFI UK. Záujem študentov o prax každoročne rastie a preto sa už pri výbere študentov musí pristupovať cez výberové konanie. Treba podotknúť, že pre nich je nevyhnutné každý rok vybaviť víza, a zabezpečiť, aby každý uchádzač pracoval na problematike, z ktorej má maximálny úžitok.

Okrem praxe SÚJV organizuje každoročne Medzinárodnú školu CERN-SÚJV, vždy v jednom z členských štátov CERN-u, alebo SÚJV.

Návratnosť z členského príspevku SR do SÚJV v roku 2016:

1. Rubľové platy špecialistov SR v SÚJV	232 628,00 \$
2. Valutové kompenzácie špecialistov SR v SÚJV	774 750,00 \$
3. Penzijný fond a zdravotné poistenie špecialistov v SR	48 333,00 €
4. Doplatok za ubytovanie špecialistov SR v Dubne.	11 175,00 \$
5. Cestovné náklady špecialistov SR vysielaných do SÚJV	16 073,65 \$
6. Cieľové projekty kolektívov SR na prehĺbenie spolupráce s SÚJV	316 000,00 \$
7. Kontrakty organizácií SR s SÚJV	331 745,00 \$

Celkove sa vrátilo do SR

1 992 699 USD, t.j. 49%

Forma spolupráce:

I. Dlhodobé pobyty v SÚJV Dubna 2016

1. Vladimír Ilkovič	ÚEF SAV Košice
2. Michal Dančo	ÚEF SAV Košice
3. Slavomír Hnatič	ÚEF SAV Košice
4. Ján Fedorišin	ÚEF SAV Košice
5. Richard Remecký	ÚEF SAV Košice
6. Peter Zalom	ÚEF SAV Košice
7. Michal Hnatič	ÚFV Prír.F UPJŠ Košice
8. Lukáš Mižišin	ÚFV Prír.F UPJŠ Košice
9. Norbert Kučerka	Farm.F UK Bratislava
10. Fedor Šimkovic	FMFI UK Bratislava
11. Rastislav Dvornický	FMFI UK Bratislava
12. Štefan Motyčák	FMFI UK Bratislava
13. Zdenka Kalaninová	FMFI UK Bratislava
14. Ladislav Hrubčín	EIÚ SAV Bratislava
15. Ľubomír Martinovič	FÚ SAV Bratislava
16. Kamas Dušan	FÚ SAV Bratislava
17. Vladimír Lisý	FEI TU Košice

II. 3-mesačné pobyty v SÚJV Dubna 2016

1. Gabriela Martinská	ÚFV Prír.F UPJŠ Košice
2. Stanislav Vokál	ÚFV Prír.F UPJŠ Košice
3. Viktor Khmara	ÚFV Prír.F UPJŠ Košice
4. Viliam Štubňa	ÚFV Prír.F UPJŠ Košice
5. Marián Jurčišin	ÚEF SAV Košice
6. Eva Jurčišinová	ÚEF SAV Košice
7. Richard Pinčák	ÚEF SAV Košice
8. Michal Pudlák	ÚEF SAV Košice
9. Ján Mušínsky	ÚEF SAV Košice
10. Veronika Gdovinová	ÚEF SAV Košice
11. Mária Huráková	ÚEF SAV Košice
12. Katarína Šipošová	ÚEF SAV Košice
13. Blahoslav Pastyrčák	ÚEF SAV Košice
14. Andrej Liptaj	FÚ SAV Bratislava
15. Miroslav Nagy	FÚ SAV Bratislava
16. Tomáš Kondela	FMFI UK Bratislava
17. Daniel Machajdík	EIÚ SAV Bratislava
18. Jozef Huran	EIÚ SAV Bratislava
19. Ján Pribiš	FEI TU Košice
20. Imrich Pokorný	FEI TU Košice
21. Miron Pavluš	FM PU Prešov
22. Csaba Török	ÚI Prír.F UPJŠ Košice
23. Mária Popovičová	FM PU Prešov
24. Matúš Molčan	ÚEF SAV Košice
25. Georgij Kalagov	Prír. F UPJŠ Košice

26. Dušan Štefanik	FMFI UK Bratislava
27. Tomáš Ilit'	STU Bratislava
28. Pavol Mošať	FMFI UK Bratislava
29. Štefan Demčák	St.F TU Košice
30. Nataša Tomašovičová	ÚEF SAV Košice

Krátkodobé pobyty do 1 mesiaca:

1. Marián Janek	KF-EF, Žilinská univerzita
2. Stanislav Vokál	ÚFV PF UPJŠ Košice
3. Jozef Urbán	ÚFV PF UPJŠ Košice
4. Martin Vaľa	TU Košice
5. Ján Mušínský	ÚEF SAV Košice
4. Filoména Sopková	ÚFV PF UPJŠ Košice
5. Katarína Michaličková	ÚFV PF UPJŠ Košice
6. Patrik Jakab	ÚFV PF UPJŠ Košice
7. Martin Menkyna	ÚFV PF UPJŠ Košice
8. Andrea Chudíková	ÚFV PF UPJŠ Košice
9. Martin Lach	ÚFV PF UPJŠ Košice
10. Alexander Fehér	ÚFV PF UPJŠ Košice
11. M.Florek	FMFI UK Bratislava
12. J. Gallová	FaFUK Bratislava
13. P. Balgavý	FaFUK Bratislava
14. D. Uhríková,	FaFUK Bratislava
15. Marián Janek	KF-EF, Žilinská univerzita
16. Stanislav Vokál	ÚFV PF UPJŠ Košice
17. Jozef Urbán	ÚFV PF UPJŠ Košice
18. Martin Vaľa	TU Košice
19. Ján Mušínský	ÚEF SAV Košice
20. Filoména Sopková	ÚFV PF UPJŠ Košice
21. Katarína Michaličková	ÚFV PF UPJŠ Košice
22. Patrik Jakab	ÚFV PF UPJŠ Košice
23. Martin Menkyna	ÚFV PF UPJŠ Košice
24. Andrea Chudíková	ÚFV PF UPJŠ Košice
25. Martin Lach	ÚFV PF UPJŠ Košice
26. P. Kopčanský	ÚEF SAV Košice
27. M.Jurčišin,	ÚEF SAV Košice
28. E. Jurčišinová	ÚEF SAV Košice
29. B. Pastirčák	ÚEF SAV Košice
30. A. Musatov	ÚEF SAV Košice
31. M.Timko	ÚEF SAV Košice

Pracovníci zo SR spolupracujúci v SÚJV v roku 2016

Do aktívnej spolupráce s SÚJV sa v roku 2016 zapojili nasledujúce vedecko-výskumné inštitúcie s pracovníkmi, uvedenými v zátvorkách.

Fyzikálny ústav (FÚ) SAV v Bratislave

(S. Dubnička, L. Martinovič, M. Nagy, E. Bartoš, C. Adamuščin, A. Liptaj, Š. Gmuca, D. Kamas, J. Kliman, D. Janičkovič, K. Petřík, V. Matoušek, M. Sedlák, P. Švec, P. Švec sn., M. Veselský, M. Venhart)

Elektrotechnický ústav (EIÚ) SAV v Bratislave

(D. Machajdík, J. Huran, L. Hrubčín, Š. Chromík, M. Španková, V. Štrbík, Š. Gaži, M. Sojtková, B. Zaťko, P. Boháček, M. Sekáčová, J. Arbet)

Ústav experimentálnej fyziky (ÚEF) SAV v Košiciach

(V. Ilkovič, M. Dančo, R. Remecký, P. Zalom, S. Hnatič, J. Fedorišin, P. Kopčanský, M. Pudlák, M. Jurčišin, E. Jurčišinová, R. Pinčák, J. Mušínský, V. Gdovinová, M. Huráková, K. Šipošová, B. Pastirčák, A. Musatov, M. Molčan, M. Timko)

Ústav merania (ÚM) SAV v Bratislave

(Ľ. Ondriš, D. Krušínský, I. Bajla, M. Trutz)

Ústav krajinskej ekológie SAV

(B. Maňkiovská, J. Oszlanyi, P. Kaštier)

EVPU Nová Dubnica

(M. Hudák, J. Buday, I. Gerek)

Farmaceutická fakulta (Farm.F) UK v Bratislave

(P. Balgavý, A. Búcsi, F. Devínsky, M. Dubničková, V. Frecer, N. Kučerka, T. Kondela, D. Galliková, L. Hubčík, S. Huláková, M. Klacsová, J. Kollár, G. Liskayová, M. Pisarčík, J. Gallová, D. Uhríková, K. Želinská)

Fakulta matematiky, fyziky a informatiky (FMFI) UK v Bratislave

(F. Šimkovic, R. Dvornický, A. Z. Dubničková, Š. Motyčák, P. Povinec, Z. Kalaninová, D. Štefánik, M. Grajcar, A. Pleceník, S. Tokár, M. Florek, R. Astaloš, I. Sýkora, T. Ženiš, P. Mošat')

Prírodovedecká fakulta (Prír.F) UPJŠ v Košiciach

(M. Hnatič, L. Mizišin, L. Miňo, G. Martinská, S. Vokál, Cs. Török, V. Khmara, T. Lučivjanský, G. Kalagov, Š. Biršteinová, A. Dirner, A. Kravčáková, J. Urbán, J. Vrláková)

Fakulta elektrotechniky a informatiky (FEI) TU v Košiciach
(V. Lisý, J. Pribiš, I. Pokorný, J. Buša, J. Tóthová)

Katedra fyziky, Elektrotechnická fakulta, Žilinská univerzita v Žiline
(M. Janek, G. Tarjániová, B.Trpišová)

Technická Univerzita (TU) v Košiciach
(Martin Vaľa)

Fakulta manažmentu (FM) PU Prešov
(M. Pavluš, M. Popovičová, M.Karahuta)

Hutnícká fakulta (HF) TU v Košiciach
(I. Pokorný)

Fakulta elektrotechniky a informatiky (FEI) TU v Košiciach
(J. Buša, V. Lisý, J. Pribiš, J. Tóthová)

Fakulta ekológie a enviromentalistiky, TU Zvolen
(P.Hybler)

Dosiahnuté výsledky

Vedecké výsledky dosiahnuté v r. 2016 špecialistami SR v SÚJV (alebo v spolupráci s SÚJV) v Dubne sú doložené publikáciami. Publikácie (pozri príloha) sú štandardne rozdelené do siedmych skupín:

- A. Články publikované v karentovaných časopisoch (CC).
- B. Práce vydané vo forme preprintov svetových vedeckých centier vrátane SÚJV a v nekarentovaných časopisoch.
- C. Práce prezentované na rôznych medzinárodných konferenciách.
- D. Práce prijaté resp. zaslané do medzinárodných vedecko-odborných časopisov.
- E. Učebnice a monografie.
- F. Organizácia konferencií a editovanie zborníkov.
- G. Kvalifikačné práce obhájené v SÚJV, resp. na slovenských pracoviskách v rámci spolupráce s SÚJV.

Publikácie jednotlivých spolupracovníkov sú v Prílohe.

Stručné charakteristiky významnejších výsledkov výskumu vyššie uvedených pracovísk.

Norbert Kučerka, FarmF UK Bratislava

Téma 04-4-1121-2015/2017 "Investigations of Condensed Matter by Modern Neutron Scattering Methods".

Vedúci zo SÚJV A.I. Kuklin

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR N. Kučerka

V spolupráci s Laboratóriom neutrónovej fyziky sa riešil projekt "Štúdium štruktúrnych vlastností lipidových dvojvrstiev ako modelového systému pre sledovanie biologickej membrány v patologických podmienkach a interakcií s liečivami metódami malouhlového rozptylu neutrónov a rtg, difrakcie a reflektometrie". Uskutočnili sa nasledovné experimenty na reaktore IBR-2: 1.) 2015-10-14-10-48-17 The detection and characterization of lipid domains by the use of time-of-flight neutron diffraction (.) na malouhlovom difraktometri DN-2. 2.) 2015-10-15-16-16-32 Solubilization of DOPC bilayer by N,N-dimethyl-1-dodecanamine-N-oxide (J. Gallová). Výsledky experimentu ukazujú, že rozptyl neutrónov pod malými uhlami na zmesných agregátoch lipid-tenzid závisí od experimentálneho postupu pri zabudovávaní tenzidu do lipidovej dvojvrstvy. Všetky systémy boli študované ďalšími experimentálnymi metódami (fluorescenčná a UV spektroskopia, NMR spektroskopia, denzitometria a potenciometrické merania) na domácom pracovisku. Okrem publikovaných výstupov boli poznatky v štúdiu lipidových dvojvrstiev a polymorfného správania komplexov DNA-kationové lipozómy prezentované formou pozvaných prednášok (N. Kučerka, D. Uhríková) na medzinárodných podujatiach. N. Kučerka bol spoluorganizátorom medzinárodnej konferencie III International Conference on Small Angle Neutron Scattering dedicated to the 80th anniversary of Yu.M. Ostanevich v Dubne, ktorá bola podporená aj MŠVVaŠ SR prostredníctvom grantu vládneho splnomocnenca. Katedra fyzikálnej chémie liečiv FaF UK s podporou FLNP zorganizovala medzinárodnú konferenciu 4th European Joint Theoretical/Experimental Meeting on Membranes s účasťou z 9 krajín.

V spolupráci s Rádiobiologickým laboratóriom sa pokračuje v riešení témy Research of Biological Action of Heavy Charged Particles with Different Energy č. 04-9-1077-2009/17 (podtéma Biological responses to low dose radiation). Uskutočnili sa experimenty štúdia vplyvu

žiarenia ťažkých iónov 3, 5, 7, 10 Gy a pri absorbovanej dávke radiácie za jednotku času (dose rate) 0,3 Gy/s na ľudské imunokompetentné bunky (leukocyty), *in vitro*, a zisťovali sa možnosti efektívneho testovania imunomodulačného protektívneho vplyvu rôznych modulátorov (histamín, betaín, difosforyl- a monofosforyllipidu A) na biologickú záťaž v organizme. Biologická záťaž žiarenia bola významne ovplyvnená a vyhodnotená hlavne v prípade protektívneho vplyvu difosforyl- a monofosforyllipidu A (v koncentrácii 1 $\mu\text{g/ml}$, izolované z Rd kmeňov *E. coli*). Biologická záťaž žiarenia bola sledovaná *in vitro* zmenou katalázovej aktivity leukocytov ako endogénneho antioxidanta prítomného v bunkách organizmu, ktorý prispieva k uľahčeniu odstránenia peroxidu vodíka a pokladá sa za indikátor (ale hlavne enzým) potrebný pri ochrane bunky pred oxidačným poškodením od reaktívnych foriem kyslíka (ROS). Ďalej sa sledoval a vyhodnotil vplyv gama žiarenia na apoptózu a nekrózu imunokompetentných buniek po pôsobení uvedených lipidov A, a tiež sa sledovalo poškodenie DNA po pôsobení gama žiarenia a regenerácii buniek difosforyl- a monofosforyllipidu A. Akalickou verziou gélovej elektroforézy - kometového testu (Comet assay) sa zistila detekcia jedno- a dvojreťazcových zlomov DNA na úrovni leukocytov. Najväčší počet zlomov v DNA, bol pozorovaný pri vzorkách samotného ožiarenia, ktorý koreloval s bunkami chránenými difosforyllipidom A a znížený počet zlomov bol pozorovaný vo vzorkách leukocytov po pôsobení monofosforyllipidu A. Jednoznačne možno konštatovať náznak pozitívneho vplyvu analógov lipidov A, hlavne monofosforyllipidu A, v závislosti od jeho štruktúry z hľadiska protektívneho pôsobenia, v podmienkach *in vivo*.

Vladimír Ilkovič, ÚEF SAV Košice

Téma: 01-3-1115-2014/2018 „Theory of condensed matter“.

Vedúci témy zo SÚJV: N.M. Plakida (LTF).

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR: V. Ilkovič.

V rámci mnohočasticovej metódy Greenových funkcií bola vypočítaná zmena smeru magnetizácie (jej preklopeniu z kolmého smeru na povrch do roviny vrstvy) a paralelná susceptibilita feromagnetických tenkých vrstiev s anizotropiou výmennej interakcie a s jednozlovou anizotropiou. Motívom výpočtu bolo porovnať účinok týchto dvoch anizotropií na vyššie uvedené veličiny. Na základe našich výsledkov, nemôžeme všeobecne tvrdiť (ako bolo publikované v práci *J. Phys: Condens. Matter* 16 (2004) 3453), že spomenuté anizotropie sú ekvivalentné v celom intervale ich veľkosti. Pre malé hodnoty ich parametrov sú neekvivalentné a z merania magnetizácie alebo susceptibility možno určiť dominantnú anizotropiu.

Na konferencii 18th Small Triangle Meeting – Ptičie, October 16 – 19, 2016 bola prezentovaná práca o vplyve frustrácie na magnetickú štruktúru antiferomagnetického systému. Ukázali sme, že pri určitej kritickej hodnote frustračného parametra systém prechádza z klasického Neélového antiferomagnetického stavu do paramagnetického stavu a pri ďalšom zvyšovaní frustračného parametra systém prechádza pri určitej hodnote frustračného parametra z paramagnetického stavu do kolineárneho antiferomagnetického stavu.

Michal Hnatič, PF UPJŠ Košice, Lukáš Mižišin, PF UPJŠ Košice, Michal Dančo, ÚEF SAV Košice, Richard Remecký, ÚEF SAV Košice, Peter Zalom (ÚEF SAV)

Téma: 01-3-1113-2014/2018 “Theory of Fundamental Interactions”

Vedúci témy zo SÚJV: D.I.Kazakov

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR: Michal Hnatič

Spoluriešitelia zo SR: Tomáš Lučivjanský, Viktor Khmara, Gheorgii Kalagov, Šarlota Biršteinová.

V prehľadovom článku [A22] sme zosummarizovali základné výsledky nášho dlhodobého výskumu v oblasti štúdia rozvinutej turbulencie, perkolačných procesov, transportných javov a kinetiky chemických reakcií metódami kvantovej teórie poľa. Štúdium vplyvu hydrodynamických fluktuácií a narušenia symetrie na perkolačné procesy, chemické reakcie a fázový prechod do supretekutého stavu hélia ostáva aj naďalej našou prioritnou úlohou [A19, A21, A24]. V prípade perkolácie sme

urobili úplnu analýzu fázového portretu pevných bodov RG realizujúcich asymptotické režimy perkolačných procesov [A20, A23, A26, D18, D19]. Okrem publikáčnych výstupov výsledky boli prezentované na medzinárodných konferenciách [C32 – C35].

Taktiež bola nájdená vlnová funkcia atomového systému s dvoma centrami aj s relativistickými korekciami v druhom netriviálnom priblížení podľa malého parametra [A27, D20, C36].

Analýza a nájdenie turbulentného Prandtlého čísla vo všeobecnom „A“ modeli plne rozvinutej turbulencie popísanej stochastickou Navier-Stokesovou rovnicou s pasívnou vektorovou prímiesou v dvoj-slučkovej aproximácii. Táto analýza bola publikovaná v roku 2016, viď nižšie. V danom článku prezentujeme porovnanie správania sa Prandtlého čísla v rôznych turbulentných modeloch, $A = -1$ model, $A = 0$ a tiež $A = 1$ model, pre jedno-slučkové ako aj dvoj-slučkové priblíženie pre dimezie $d \geq 3$.

Fedor Šimkovic, FMFI UK Bratislava

Téma: 01-3-1113-2014/2018 „Theory of Fundamental Interactions“

Vedúci témy zo SÚJV: D.I. Kazakov, O.V. Teryaev, A.B. Arbuzov

Téma: 01-3-1114-2014/2018 „Theory of Nuclear Structure and Nuclear Reactions“

Vedúci témy zo SÚJV: V. Voronov, A. Vdovin

Téma: 03-2-1100-2010/2018 „Non-Accelerator Neutrino Physics and Astrophysics“

Vedúci témy zo SÚJV: V.B. Brudanin, A. Kovalík, E.A. Yakushev

Zodpovedný riešiteľ všetkých troch tém zo SR: Fedor Šimkovic

Spolu s teoretikom Johnom Vergadosom a experimentátorom Hirom Ejiri sme pripravili na základe pozvania z časopisu International Journal of Modern Physics E našu druhú spoločnú monografiu týkajúcu sa problému bezneutrínového dvojitého beta rozpadu jadier. V nej sme zhrnuli naše a iné aktuálne výsledky za obdobie posledných piatich rokov.

Uskutočnili sme ďalšie výpočty elektrónového záchytu na jadre ^{163}Ho . Predmetom nášho teoretického záujmu bol tzv. shake-off efekt (uvoľnenie viazaných atómových elektrónov do oblasti spojitého spektra v dôsledku skúmaného jadrového procesu) a jeho vplyv na kalorimetrické spektrum merané detektorom ECHO. Bolo zistené, že uvedený efekt nie je zanedbateľný, avšak neovplyvní meranie hmotnosti neutrín zo zakrivenia konca kalorimetrického spektra. Posledné výsledky merania elektrónového záchytu na jadre ^{163}Ho boli prezentované v zborníku z konferencie „16th International Workshop on Low Temperature Detectors“. Namerané kalorimetrické spektrum vyletujúceho Röntgenovského žiarenia, Augerových a Coster-Kronig elektrónov súhlasí s teoretickým spektrom až na malé efekty a píky neznámeho pôvodu v oblasti napravo od rezonancií súvisiacich s záchyтом elektrónov holmia z M, N, O a P atómových vrstiev.

Pozornosť bola upriamená aj na nové módy dvojneutrínového a dvojitého beta rozpadu jadier. Zaoberali sme sa výpočtami daného procesu s emisiou len jedného elektrónu s tým, že druhý elektrón zostane viazaný v atóme. Naše výpočty ukazujú na silné potlačenie daných mód rozpadu. Napriek tomu je v možnostiach NEMO3 a SuperNEMO experimentov pozorovať uvedenú dvojneutrínovú módu rozpadu. Predpokladáme, že článok s týmto obsahom bude poslaný do redakcie časopisu Physical Review C v decembri 2016.

V rámci mnohonukleónovej teórie sme riešili problém reprodukcie výsledkov diagonalizácie Hamiltoniánu protón-neutrónového Lipkinho modelu pomocou QRPA metódy. Za tým účelom sme zaviedli do fonónového operátora nelineárne členy. Ukázali sme, že je možné v rámci takto zovšeobecnenej QRPA metódy v bozónovom priestore reprodukovať výsledky multifonónového prístupu. Dosiahnuté originálne výsledky, ktoré manifestujú univerzálnosť nami zovšeobecnenej QRPA metódy, sú materiálom pripravovanej publikácie, ktorú zrejme zašleme do redakcie časopisu Physical Review C.

V ľavo-pravých teóriách Veľkého zjednotenie fundamentálnych interakcií elementárnych častíc, ktoré predstavujú prirodzený rámec pre pochopenie podstaty pôvodu hmotnosti neutrín, v dôsledku existencie pravých prúdov vznikajú dodatočné mechanizmy $0\nu\beta\beta$ -rozpadu jadier generované rôznymi parametrami nezachovania celkového leptónového náboja. Vychádzajúc zo

see-saw mechanizmu a za predpokladu normálnej hierarchie hmotností neutrín sme našli spôsob porovnať uvedená efektívne parametre nezachovania leptónového náboja ako aj stanoviť dominantný mechanizmus $0\nu\beta\beta$ -rozpadu jadier v prípade, že energetická škála narušenia celkového leptónového náboja je na úrovni TeV. Dané výsledky boli prezentované na konferencii „Neutrino Oscillation Workshop (NOW 2016)“.

V rámci NEMO3 kolaborácie boli prezentované konečné výsledky týkajúce sa izotopov ^{48}Ca , ^{116}Cd a ^{150}Nd . Použijúc 6,99 g (410 g; 36,6 g) izotopu ^{48}Ca (^{116}Cd , ^{150}Nd) inštalovaného v detektore a expozíciu 5,25 rokov (5,26; 5,25 rokov) bol stanovený polčas dvojneutrínového dvojitého beta rozpadu $T_{1/2} = ([6.4 \pm 0.7 (stat) \pm 1.2 (syst)] \times 10^{19} \text{ yr} [2.74 \pm 0.04 (stat) \pm 0.18 (syst)] \times 10^{20} \text{ yr}; [9.34 \pm 0.22 (stat) \pm 0.60 (syst)] \times 10^{18} \text{ yr})$ a dolné ohraničenie na polčas bezneutrínového dvojitého beta rozpadu $T_{1/2}(0\nu\beta\beta) > 2.0 \times 10^{22} \text{ yr}$ ($1.0 \times 10^{23} \text{ yr}$; $2.0 \times 10^{22} \text{ yr}$) 90% C.L.

Rastislav Dvornický, FMFI UK v Bratislave

Téma: 03-2-1100-2010/2018 „Non-accelerator neutrino physics and astrophysics“

Vedúci témy z SÚJV: V.B. Brudanin, A. Kovalik, E.A. Yakushev

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR: R. Dvornický

Experiment BAIKAL-GVD je pokračovaním experimentu BAIKAL, ktorý úspešne fungoval prakticky 30 rokov. Patrí medzi významné neutrínové teleskopy vo svete, ktorých úlohou je registrácia vysokoenergetických neutrín majúcich pôvod vo vesmíre. Počas zimnej expedície sa Účasť na servisných a inštalačných prác na jazere Bajkal. Výsledkom je dokončenie prvej časti experimentu (tzv. cluster Dubna) BAIKAL-GVD.

Dalej sme zaoberali amplitúdovou kalibráciou optických modulov. Za týmto účelom bolo potrebné napísať software na čítanie a spracovanie experimentálnych dát. Bolo ukázané, že odozva jednotlivých optických modulov sa v priebehu roku mení a preto je nevhodné používať kalibráciu získanú iba z jedného merania. Výsledky boli prezentované na mítingu Bajkalskej kolaborácie v Dubne.

Skúmanie možnosti kinematicky určiť hmotnosť neutrín v rámci zakázaných beta prechodov jadier. Odvodili sme energetické spektra emitovaných elektrónov. Výpočty sú prevedené pomocou exaktných dirakovských vlnových funkcií elektrónov. S ich pomocou je vzatý do úvahy efekt konečného rozmeru jadra a tienenia jadra atómovými elektrónmi. Výsledkom je fakt, že na určenie hmotností neutrín z konca beta spectra je možné využiť aj jadrá, ktorých beta premeny patria medzi zakázané.

Zdenka Kalaninová, FMFI UK Bratislava

Téma: 03-2-1100-2010/2018 „Non-Accelerator Neutrino Physics and Astrophysics“

Vedúci témy zo SÚJV: Dr. Evgeny Yakushev

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR: Zdenka Kalaninová.

Skúmanie vysoko senzitivity metódy na registráciu neutrónov, ktorá využíva záchyt termálneho neutrónu v jadre ^{127}I . Tak vznikne izotop ^{128}I v excitovanom stave. Ten následne emituje niekoľko gama kvánt. Niektoré excitované hladiny obsadzované v tomto procese sú izoméne a majú dobu polpremeny aj stovky nanosekúnd. Registrácia týchto oneskorených prechodov umožňuje vysoko efektívne odlíšenie „zaujímavých“ eventov, t.j. záchytov neutrónov od ostatných „nezaujímavých“ pozadových eventov. Táto metóda registrácie neutrónov vyžaduje detektory obsahujúce iód, napr. NaI alebo CsI. Merania boli vykonané pomocou spektrometra NaI(Tl).

Ján Fedorišin, ÚEF SAV, Košice

Téma: 02-0-1065-2007/2019 „Development of the JINR Basic Facility for Generation of Intense Heavy Ion and Polarized Nuclear Beams Aimed at Searching for the Mixed

Phase of Nuclear Matter and Investigation of Polarization Phenomena at the Collision Energies up to $\sqrt{s_{NN}} = 11 \text{ GeV/n}$ ”.

Vedúci témy zo SÚJV: A.S. Sorin, V.D. Kekelidze

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR: J. Fedorišin

Téma: 02-0-1066-2007/2020 „Investigation of the Properties of Nuclear Matter and Particle Structure at the Collider of Relativistic Nuclei and Polarized Protons (Project STAR at RHIC)“

Vedúci témy zo SÚJV: R. Lednický, J.A. Panebracev

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR: S. Vokál, P. Filip, J. Fedorišin

V roku 2016 sa pokračovalo v spracovaní dát z experimentu BM@N (Baryonic Matter at Nuclotron) zameraného na výskum horúcej stlačenej jadrovej látky produkovanej v zrážkach relativistických iónov. Spracovávali sa údaje namerané vo februári-marci minulého roku, okrem toho sa uskutočnil nový zber údajov v polovici tohto roka. Merali sa jadrové reakcie d+Cu, C+C, C+Cu a taktiež čisté zväzky jadier d a C do maximálnych energií urýchlených jadier 5 AGeV. Na meranie dráh produkovaných častíc alebo magnetickým poľom vychýlených zväzkov sa okrem ostatných dráhových detektorov použili aj driftové komory (drift chambers – DCH). Ešte minulého roku bol na spracovanie údajov z DCH vyvinutý viacúrovňový softvér, ktorý rekonštruuje dráhy nabitých častíc, pričom tento softvér bol ďalej rozvíjaný, ladený a prispôbovaný novým experimentálnym podmienkam. Softvér pozostáva z rekonštrukcie hitov a fitovania dráh častíc v driftových komorách, zoradenia a kalibrácie DCH a následného doladenia spracovateľského reťazca metódou autokalibrácie. Kontrola správnosti analýzy bola vykonaná prostredníctvom rekonštrukcie hybnosti deuterónového zväzku, ktorú je možné odhadnúť a následne porovnať s nominálnou hodnotou, ak sa odmeria uhol odklonu zväzku v silnom magnetickom poli. Výsledky analýzy boli prednesené na medzinárodnej konferencii „XXIII International Baldin Seminar on High Energy Physics Problems“ v Dubne a odoslané na recenziu a následné publikovanie v EPJ Web of Conferences.

Slavomír Hnatič, ÚEF SAV Košice

Téma: 05-6-1118-2014/2016 „Informačno-výpočtová infraštruktúra SÚJV“.

Vedúci témy zo SÚJV: V. V. Koreňkov

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR: S.Hnatič

1. V spolupráci medzi SÚJV a rezidentom technologického centra inovácií Skolkovo - spoločnosťou Videointellect, pokračujeme vo vývoji unikátnej technológie prediktívnej behaviorálnej videoanalýzy s využitím metód jadrovej fyziky a fyziky vysokých energií. Predovšetkým sa jedná o vývoj vysokocitlivých detektorov pre oblasť bezpečnosti – detektorov zanechaných predmetov, vandalizmu, podozrivého správania, krádeží.
2. Prezentácia dosiahnutých výsledkov na medzinárodnej výstave bezpečnostných technológií Security Bratislava 2016 pod záštitou MV SR, 7.-9.septembra v Bratislave.
3. Prezentácia “New Developments in Computer Vision” na konferencii Small Triangle Meeting 2016, 16-19.októbra v Ptičom a následná publikácia abstraktu v Proceedings.
4. Prezentácia dosiahnutých výsledkov na konferencii a výstave umelej inteligencie Skolkovo.AI, 14.novembra v Skolkove, Rusko.

Téma: 03-2-1100-2010/2018 „Non-Accelerator Neutrino Physics and Astrophysics“.

Vedúci témy zo SÚJV: V.B. Brudanin.

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR: L. Hrubčín

Zamerali sme sa na meranie a vyhodnocovanie vlastností tenkých izolačných vrstiev SiC, ktoré boli pripravené na Si doskách v EIÚ SAV. Okrem meraní elektrických parametrov SiC vrstiev, ktoré som vykonal počas služobnej cesty v EIÚ SAV, radiačnú odolnosť vrstiev som skúmal po ich ožiarení ťažkými iónmi Xe, resp. po ich ožiarení neutrónmi na zariadení IBR-2 v LNF (Laboratórium Neutrónovej Fyziky) SÚJV.

Na základe Protokolu č. 4498-5-15/16 o plnení spoločných vedecko-výskumných prác medzi SÚJV i EIÚ SAV sme zmerali vlastnosti detektorov jadrového žiarenia z SiC, ktoré boli pripravené v EIÚ SAV. Taktiež som zmeral vlastnosti SiC detektorov aj po ich ožiarení ťažkými iónmi Xe na urýchľovači IC-100 v LJAR (Laboratórium Jadrových Reakcií) SÚJV. Výsledky z ožarovania sa ešte spracúvajú a budú zaslané na opublikovanie.

Na štúdium radiačnej odolnosti polovodičových štruktúr, ktoré boli vystavené pôsobeniu vysoko-energetických iónov na urýchľovači IC-100.

Lubomír Martinovič, FÚ SAV**Téma: 01-3-1113-2014/2018, “Theory of Fundamental Interactions”.**

Vedúci témy zo SÚJV: D.I. Kazakov

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR: L. Martinovič

V roku 2016 hlavná pozornosť bola venovaná dvojrozmerným presne riešiteľným modelom v tradičnej (priestorupodobnej-SL) i light-front (LF) verzii kvantovej teórie poľa. Význam týchto modelov (Thirring, Thirring-Wess a iné) spočíva v tom, že dovoľujú neporuchovú analýzu ich fyzikálneho obsahu, pretože umožňujú nájsť presné operátorové riešenia poľných rovníc a tým aj porovnanie dvoch nezávislých foriem relativistickej dynamiky. Vďaka nami odvodenej schéme kvantovania dvojrozmerných nehmotných LF polí sme sformulovali LF verziu bozonizácie, našli najvšeobecnejšie operátorové riešenie LF Thirringovho modelu, vypočítali príslušné neporuchové korelačné funkcie a našli súvis medzi 2-rozmernou LF teóriou poľa a konformnou teóriou poľa (odvodenie korelačných funkcií a Virasorovej algebry).

Vladimír Lisý, FEI, TU, Košice**Téma: 04-9-1077-2015/2017, „Condensed Matter Physics, Radiation and Radiobiological Research“.**

Vedúci témy zo SÚJV: E. A. Krasavin

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR Vladimír Lisý

Z už opublikovaných výsledkov za najdôležitejšie považujeme získanie fluktuačno-disipatívnych relácií pre zovšeobecnovaný Langevinov model Brownovho pohybu (Phys. Lett. A 2016, EPJ Web of Confs. 2016). Nájdene boli korelačné funkcie náhodnej (farebnej) tepelnej sily pôsobiacej na Brownovu časticu zo strany molekúl kvapaliny pre rôzne prípady pamäťového integrálu v pohybovej rovnici. Vypracovaná bola efektívna metóda riešenia takýchto rovníc. Pokračovali sme v aplikáciách vlastného modelu dynamiky makromolekúl pri theta podmienkach na konkrétne systémy. Naše experimenty boli v dobrej zhode s teóriou a umožnili nám získať dôležité parametre niektorých vodných roztokov polymérov. V súvislosti so začínajúcou sa spoluprácou s Jesseniovou fakultou UK v Martine sme pracovali nad teóriou utlmenia signálu jadrovej magnetickej rezonancie v dôsledku stochastického pohybu častíc. Získali sme nové vzťahy pre atenuačnú funkciu, ktoré sú

použiteľné nielen v oblasti difúzneho pohybu (dlhé časy), ale aj pre ľubovoľné časy pozorovania častíc. Výsledky boli aplikované na častice v jednoduchých aj vo viskózne-elastických kvapalinách.

Časť uvedených prác je venovaná vlastnostiam tenkých filmov a magnetickým kvapalinám a **Téma: 01-3-1115-2014/2018 „Theory of condensed matter“**.
Vedúci témy zo SÚJV: V.A. Osipov (LTF). Vedúci témy zo SR: M. Pudlák

Teoreticky sme študovali možnosti využitia spinu elektrónu na kontrolu toku elektrónov . Boli skúmané dvoj a jedno dimenziálne systémy s rôznymi zakriveniami povrchu. Na kontrolu toku elektrónov sa využíva spin orbitálna interakcia, ktorá je vyvolaná zakrivením povrchu daného dvojdimenziálneho systému. Tieto dvoj a jednodimenziálne (napríklad polyméry ako je polyacetylén) systémy by sa mohli využívať ako spinové filtre alebo spinové polarizátory v spintronike. M.Pinčák sa zaoberal vytváraním teórií popisujúcich predpovede vývoja kurzov na finančných trhoch ako aj dynamiku vývoja akcií na burze na základe teórie strún. Tieto stochastické časové rady boli analyzované a na týchto základoch boli vytvorené jednokrokové ako aj viackrokové prediktory s možnou aplikáciou aj na energetické či seizmografické data. Taktiež sme ďalej rozvíjal teóriu popisujúcu fyzikálne vlastnosti karbónových nanočastíc, kde pomocou teórie strún a jej aplikácie na dvojvrstvový grafén a wormhol vytvorený medzi vrstvami ktorý je indukovaný zakrivením povrchu nanoštruktúry by bolo možné kontrolovať prechod elektrónov danou nanočasticou. Takto pomocou len topologických defektov by sme vedeli vytvoriť supervodič. Snažili sme sa tiež pokračovať v popise elektrónovej štruktúry nanoribónov pre ich momentálne veľmi žiadané vodivostné vlastnosti v nanoelektronike, kde len čisto topologickým defektom vieme vytvoriť gap medzi vodivostným a valenčným pásmom a tým meniť elektrónové vlastnosti nanoribónu. Na tieto nanoribóny sme aplikovali tiež orientované magnetické pole.

V roku 2016 sme pokračovali vo vytváraní teórií popisujúcich predpovede vývoja kurzov na finančných trhoch ako aj dynamiku vývoja akcií na burze na základe teórie strún. Tieto stochastické časové rady boli analyzované a na týchto základoch boli vytvorené jednokrokové ako aj viackrokové prediktory s možnou aplikáciou aj na energetické či seizmografické data. Taktiež sme ďalej rozvíjal teóriu popisujúcu fyzikálne vlastnosti karbónových nanočastíc, kde pomocou teórie strún a jej aplikácie na dvojvrstvový grafén a wormhol vytvorený medzi vrstvami ktorý je indukovaný zakrivením povrchu nanoštruktúry by bolo možné kontrolovať prechod elektrónov danou nanočasticou. Takto pomocou len topologických defektov by sme vedeli vytvoriť superkonduktor. Snažili sme sa tiež pokračovať v popise elektrónovej štruktúry nanoribónov pre ich momentálne veľmi žiadané vodivostné vlastnosti v nanoelektronike, kde len čisto topologickým defektom vieme vytvoriť gap medzi vodivostným a valenčným pásmom a tým meniť elektrónové vlastnosti nanoribónu. Na tieto nanoribóny sme aplikovali tiež orientované magnetické pole.

Téma: 04-4-1121-2015/2017: “Štúdium kondenzovaných látok súčasnými metódami neutrónového rozptylu” spolupráca FLNP SÚJV – ÚEF Košice

Zodpovedný pracovník zo SR: Dr. Peter Kopčanský, CSc.

Projekt je rozdelený do viacerých čiastkových úloh, ktoré sú riešené súbežne a poskytujú tak komplexnejší pohľad na štruktúry nanočastíc a ich vplyvu na štruktúrne zmeny v kompozitných systémoch pomocou neutrónového rozptylu.

Jednou z čiastkových úloh riešených v rámci projektu bolo štúdium interakcie nanočastíc s amyloidnými štruktúrami proteínov, ktorých prítomnosť je asociovaná s viacerými neurodegeneratívnymi ochoreniami. Merania pomocou SANS umožnili získať detailný pohľad na interakcie medzi nanočasticami a fibrilami, ktoré nad kritickou koncentráciou vedú k deštrukcii amyloidných fibríl. Pozorovaný účinok bol diskutovaný aj s ohľadom na potenciálne aplikácie využitím nanočastíc pri usporiadaní proteínových fibríl použitím vonkajšieho magnetického poľa, ako aj nástroja na cielený transport magnetických nanočastíc na miesto určenia pri biomedicínskych aplikáciách. Získané výsledky sú prezentované v práci: Majorosova J. et al. *Coll Surf B*, 146 (2016). Na túto prácu nadväzuje čiastková úloha zameraná na prípravu nových biokompatibilných nanočastíc s povrchovou modifikáciou Fe₃O₄ nanočastíc použitím rôznych fosfolipidov a detergentov. Fosfolipidové bicely (častice diskoidného tvaru) boli použité aj na inkorporáciu hydrofóbneho proteínu „Cytochróm c oxidáza“ (terminálny enzým v respiračnom reťazci). Novopripravené nanočastice, ale aj bicely s inkorporovaným enzýmom boli analyzované pomocou SANS (merací čas apríl 2016). Získané dáta boli následne analyzované a umožnili nám získať údaje o štruktúre nanočastíc, ich obale, ako aj o zmene tvaru biciel po inkorporovaní enzýmu a boli získané informácie o štruktúre týchto nanočastíc s fosfolipidovo-detergentnou obálkou. Analýza získaných dát v korelácii s ďalšími metódami (DLS, AFM, spektroskopické metódy), nám umožňujú porozumieť vlastnostiam modelových membrán, a následne, takto modifikované nanočastice disponujú potenciálom slúžiť na cielený transport liečiva, s možnosťou monitorovania v reálnom čase, ako aj sledovať účinok liečiv na progresiu ochorenia. (Analýza dát počas 3-mes. pobytu v LNFP, JINR- Šipošová K.). V rámci štúdia magnetozómov (bakteriálnych magnetických nanočastíc) sa nadviazalo na predošlé experimenty, kedy bol študovaný dopad rôznych metód prípravy magnetozómov na ich morfológické parametre a vlastnosti. Filtráciou takéhoto typu vzoriek cez injekčné filtre sa dosiahla optimálna distribúcia vhodná na ich štúdium metódou malouhlového rozptylu neutrónov. Sumár týchto meraní poukázal na zmeny v rozmerovej distribúcii, určil sa tvar interagujúcich objektov v systéme a stanovil sa objemový podiel jednotlivých zložiek systému (magnetitové jadro vs. lipidová obálka).

V roku 2016 bola spolupráca našej výskumnej skupiny s SÚJV orientovaná na prehĺbenie a doplnenie štúdia štruktúrnych zmien magnetických kvapalín na báze transformátorového oleja pod vplyvom elektrického poľa. Pri analýze experimentálnych výsledkov malouhlového rozptylu neutrónov sme brali do úvahy elektrohydrodynamické prúdenie a model polarizovaných nanočastíc a indukovaných dipol-dipolových interakcií.

Poukázali sme na tvorbu anizotropných zhlukov v magnetickej kvapline pri pôsobení jednosmerného elektrického poľa, tak na nano, ako aj na makroskopickej úrovni. Vplyv elektrického poľa a následných štruktúrnych zmien na mechanické vlastnosti magnetickej kvapaliny sme skúmali meraním viskozity v elektoreologickej komore. Výsledkom týchto meraní bol zaznamenaný lineárny nárast viskozity magnetickej kvapaliny s rastúcim elektrickým poľom. V závere našej analýzy sme uvažovali o praktickom dopade pozorovaných efektov na chladiace a izolačné účinky tohto kvapalného média, ktoré má potenciálne využitie v elektroenergetickom priemysle. Ďalšou časťou tohtoročnej spolupráce bol návrh a konštrukcia experimentálnej aparatury, ktorá bude využitá pri meraní neutrónovej reflektometrie na rozhraní magnetickej kvapaliny a tuhého telesa pri pôsobení externého magnetického poľa. Čiastočné výsledky poukazujúce na štruktúru tohto rozhrania boli získavané atómovou silovou mikroskopiou. Samotný experiment neutrónovou reflektometriou bol realizovaný na novom zariadení GRAINS v období 10. - 15. 12. 2016.

Téma 02–1-1097-2010/2018 „Study of Polarization Phenomena and Spin Effects at the JINR Nuclotron – M Facility“

V roku 2016 pokračovala spolupráca Katedry fyziky – EF Žilinskej univerzity a Katedry jadrovej a subjadrovej fyziky PF UPJŠ s LFVE SÚJVsa venuje výskumu spinovej štruktúry ľahkých jadier na vnútornom terčíku Nuklotróna ako aj na vyvedenom zväzku.

V júni 2016 (52. run) na Nuklotróne bola uvedená do prevádzky modernizovaná verzia vnútorného polarimetra zväzku, ktorý je založený na meraní asymetrie pružného rozptylu deuterónov na protónoch. Prebehla úspešná modernizácia detektora určeného na štúdium bezmezónnej fragmentácie deuterónu na protóne. Bola vykonaná analýza uhlových závislostí účinného prierezu pružného deuterónovo-protónového rozptylu pri energii deuterónu 1300 a 1400 MeV, získaných na vnútornom terčíku. Ďalej boli spracované dáta fragmentácie deuterónu na protóne v komplanárnej geometrii pri energii 400 MeV na vnútornom terčíku. Pripravila sa aparatura na meranie polarizácie zväzku a analyzačných schopností reakcie pružného rozptylu deuterónu na protóne na vnútornom terčíku Nuklotróna v 53. rúne a boli získané dáta (A_y , A_{yy} a A_{xx}) pri energiách 700, 800, 1000 a 1300 MeV.

Niektoré závery spolu s predbežnými výsledkami boli prezentované na medzinárodných konferenciách „International Workshop on Few-Body Systems (FBS-Dubna-2016)“, „4-th International Workshop on the Perspectives of the Experimental Investigations at Nuclotron beams“, „XXIII-rd International Baldin Seminar on High Energy Physics Problems“, „14-th International Workshop on Meson Production, Properties and Interaction“ „23-rd European Conference on Few-Body Problems in Physics“ .

V prácach sú zhrnuté dosiahnuté výsledky pri analýze deuterónovo-protónovej zrážky. Venované sú modelovaniu reakcie ${}^3\text{He}(d, p){}^4\text{He}$. Výsledky modelovania poukazujú na možnú realizáciu experimentu na vyvedenom zväzku Nuklotróna. Simulované energetické spektrá v prípade fragmentácie deuterónu na protóne sú v súlade s experimentálnymi spektrami. Polarimetria na Nuklotróne je opísaná v práci. Pomocou relativistického modelu mnohonásobného rozptylu bola opísaná uhlová

závislosť účinného prierezu a vektorová analyzačná schopnosť pružného dp rozptylu pri energii deuterónov 880 MeV. Problémom ostáva popis tenzorových analyzačných schopností v prípade zadných uhlov. V práci je opísaný vysoko napäťový systém pre fotonásobiče použité na Nuklotrone.

V roku 2016 pokračovala spolupráca Katedry jadrovej a subjadrovej fyziky PF UPJŠ a ÚEF SAV v Košiciach s LFVE SÚJV pri riešení projektov ALPOM2 a STRELA v rámci vyššie uvedenej témy 02–1-1097-2010/2015.

Projekt ALPOM-2 je zameraný na vybudovanie novej experimentálnej aparatury, ktorá bude použitá na meranie analyzačnej schopnosti reakcie $p + CH_2$ vo zväzku polarizovaných protónov pri impulzoch do 7.5 GeV/c na urýchľovacom komplexe Nuclotron-M v LFVE. Daný projekt je pokračovaním predchádzajúceho projektu ALPOM, v ktorom bola meraná analyzačná schopnosť uvedenej reakcie pri impulzoch do 5.3 GeV/c. Analyzačné schopnosti protónov, použijúc CH_2 terčík ako analyzátor, pri hybnostiach nad 5.3 GeV/c nie sú zatiaľ známe. Merania uhlového rozdelenia analyzujúcich schopností CH_2 terčíka pri čo najvyšších možných energiách predstavujú preto veľký záujem a sú nevyhnutné pre budúce experimenty (najmä pre experiment v JLab, ktorý je zameraný na určenie pomeru elektrického a magnetického protónového formfaktora GE_p/GM_p) pri energiách do 12 GeV².

S rastom energie primárnych protónov rastie pravdepodobnosť nepružného rozptylu v analyzátoch, čo vedie k mnohočasticovým reakciám. Preto bola pôvodná aparatura ALPOM modifikovaná a doplnená hadrónovým kalorimetrom za účelom potlačenia nepružných prípadov v reakcii $p + CH_2 \rightarrow$ nabité častice (letiace dopredu) + X. V roku 2016 bola dokončená modernizácia hadrónového kalorimetra ako aj aktívneho terčíka. Boli zamenené vysokovoltové zdroje napätia na oboch detektoroch, čo kvantitatívne zlepšilo ich prácu počas zberu experimentálnych dát vo zväzku. V júni (počas jedného dňa) bolo vykonané testové ožiarenie aparatury ALPOM-2 vo zväzku protónov ako aj neutrónov, ktoré ukázalo vysokú spoľahlivosť práce detektorov a informácii získaných z nich. V prácach na určenie analyzačnej schopnosti bolo navrhnuté využitie reakcie pružného rozptylu s výmenou náboja $np \rightarrow np$. Bolo ukázané, že reakcia s výmenou náboja má väčšiu analyzačnú schopnosť ako reakcia bez výmeny náboja pri vysokých energiách. Prvé merania v polarizovanom zväzku sa práve realizujú v zimnom seanse 2016.

Projekt STRELA je zameraný na štúdium spinovej amplitúdy elementárneho $np \rightarrow pn$ rozptylu pri rôznych energiách. V roku 2016 v spolupráci s LFVE SÚJV sme pokračovali vo fyzikálnej analýze údajov získaných pomocou experimentálnej aparatury STRELA, ožiarenej v zväzku deuterónov pri hybnosti 3.5 GeV/c na Nuklotrone SÚJV. Na základe fyzikálnej analýzy bol určený účinný prierez reakcie $dp \rightarrow (pp)n$ s výmenou náboja pre kvadrát prenesenej štvorhybnosti $t = 0$. Pomocou tohoto údaju bol určený príspevok spinovo-závislej časti amplitúdy $np \rightarrow pn$ rozptylu, ktorý činí $0,047 \pm 0,017$. V tomto roku sme sa zamerali na určenie systematickej chyby nami zmeraného účinného prierezu v danom experimente, ktorá je 4,6 %. Získaný výsledok je tiež príspevkom do $np \rightarrow pn$ polarimetrie, navrhovanej v experimente

ALPOM2V práci Cs. Töröka je navrhnutý nový efektívny prístup k výpočtu interpolačných splajnových povrchov triedy C2 pomocou bikvartických polynómov. V roku 2016 pokračovali metodické práce v spoločnom experimente s LFVE SÚJV v Dubne v rámci projektu „Hľadanie a štúdium η -mezónových jadier v pA a dA zrážkach na Nuklotróne LFVE SÚJV“. Je to jeden z projektov realizovaných na Nuklotróne v LFVE SÚJV v Dubne paralelne s postupujúcimi prácami na projekte NICA. Projekt SCAN-3 je súčasťou témy SÚJV číslo 02-1-1087-2009/2020 (vedúci témy: Prof. A.I. Malachov). Cieľom daného projektu je systematické štúdium produkcie eta-mezónových jadier v zrážkach protónov a deuteronov s jadrami pri energiách niekoľko GeV, určenie totálneho účinného prierezu ich produkcie v pA/dA – interakciách a jeho závislosti od energie primárnych jadier a veľkosti terčového jadra. Projekt sa bude realizovať v spolupráci s FÚ SAV v Bratislave na vnútornom zväzku Nuklotrónu LFVE. V júni 2016 bol na PACu pre časticovú fyziku dr. S.V. Afanasievom predstavený a одобrený modifikovaný projekt. Experiment je teraz v štádiu prípravy na ožiarenie na Nuklotróne a zber nových dát. V roku 2017 je potrebné vyrobiť driftové komory a modernizovať elektroniku DAQ. Plánujeme sa tiež zúčastniť na ožiarení experimentálnej aparatury (termíny nie sú zatiaľ známe, možno predpokladať, že to bude február, jún a november 2017) s následným programovým spracovaním zmeraných dát a ich analýzou. Expozícia detektora a predbežné spracovanie zmeraných údajov sa bude vykonávať v LFVE SÚJV, analýza experimentálneho materiálu a modelové výpočty sa budú vykonávať v spolupracujúcich inštitúciách. Na tomto projekte bude spolupracovať aj naša nová doktorandka Katarína Michaličková, ktorá sa už predtým v júli 2015 zúčastnila na medzinárodnej študentskej praxi v SÚJV a pracovné zadanie riešila práve v LFVE spolu s pracovníkmi experimentu ETA-JADRÁ.

O jadrových reakciách skúmaných v SÚJV Dubna pri vysokých energiách v LFVE bolo referované našou skupinou na rôznych popularizačných akciách pre študentov stredných škôl a na Dni otvorených dverí PF UPJŠ. Informácia o SÚJV v Dubne a niektorých experimentoch na Nuklotróne v LFVE bola prezentovaná aj v rámci výučby na všetkých stupňoch štúdia (bakalárskeho, magisterského a doktorandského). Cyklus vedecko-populárnych experimentov na viacerých akciách v Dubne pripravil dr. D. Dryablov.

Téma: Study of Interactions of Heavy Ion and Proton Beams at LHC.

Číslo témy: 02-1-1088-2009/2019, podtéma č 2. Physical process simulation and data analysis, podtéma č 3. ALICE Computing in the distributed environment-GRID

Zodpovedný pracovník zo SR : Jana Vrláková

Zodpovedný pracovník zo strany SÚJV za podtému: Boris V. Batyunya

Spoluriešitelia: Adela Kravčáková, Martin Vaľa, Ján Mušínský, Zuzana Jakubčinová

a. Pokračovanie analýzy prípadov rozpadov Φ mezónu na dva kaóny $\Phi \rightarrow K^+ K^-$, produkovaných v protónovo-protónových zrážkach pri 2,76 TeV na vysokej štatistike, pričom boli určené štatistické a systematické chyby, ktorými bola táto analýza produkcie Φ mezónov zaťažená.

b. Pokračovanie prípravy analýzy prípadov rozpadov Φ mezónu na dva kaóny $\Phi \rightarrow K^+ K^-$, produkovaných v zrážkach protónov s olovom pri 5,5 TeV/nukleón.

c. Pokračovanie vo vývoji novej analyzačnej knižnice na spracovanie a analýzu experimentálnych dát pre potreby rezonančnej skupiny.

d. V tomto roku sa tiež začali prípravné štúdie zamerané na možnosť stanovenia polarizácie Φ mezónu v rozpadovom kanále $\Phi \rightarrow K^+ K^-$ rôznymi metódami - „Jackson frame“, „Adair frame“ a „Transversity frame“ v zrážkach PbPb pri energii 2,76 TeV/nukleón. Skupina je zapojená do práce v rámci skupiny PWG-LF (Light Flavour Spectra) ako rezonančná podskupina.

Téma: 03-4-1104-2011/2016 "Investigations in the Field of Nuclear Physics with Neutrons".

Vedúci spolupráce v rámci témy za SÚJV: A. P. Kobzev

Vedúci spolupráce v rámci témy za SR: D. Machajdík

Dosiahnuté výsledky:

Dlhodobou spoluprácou EIÚ SAV s SÚJV Dubna využívaná na diagnostikovanie štruktúrnych vlastností a prvkového zloženia veľmi tenkých vrstiev pripravovaných v niekoľkých oddeleniach Elektrotechnického ústavu rôznymi technológiami. Výsledky takejto diagnostiky sú potom korelované s ich elektrickými, respektíve magnetickými vlastnosťami. V postupných iteráciách sa takýmto spôsobom nájdu technologické parametre, pri ktorých nadeponované vrstvy dosahujú požadované elektrické vlastnosti.

V roku 2017 bol v rámci spolupráce sústredený výskum do dvoch oblastí. Prvá oblasť spočívala v novom precizovaní rýchlosti rastu tenkých vrstiev pripravených v aparátúre, v ktorej sa museli uskutočniť konštrukčné zmeny. Za tým účelom sme analyzovali vrstvy a tiež multivrstvy na niekoľkých typoch monokryštálových podložiek, pre ktoré sme s využitím metód RBS a ERDA určovali ich hrúbku a zloženie. Konkrétne boli za týmto účelom analyzované vrstvy typu $\text{La}_{0.67}\text{Sr}_{0.33}\text{MnO}_3/\text{BiTiO}/\text{CeO}_2/\text{YSZ}/\text{SiO}_2/\text{Si}$; $\text{La}_{0.67}\text{Sr}_{0.33}\text{MnO}_3//\text{La}_{0.26}\text{Sr}_{0.76}\text{Al}_{0.61}\text{Ta}_{0.37}\text{O}_3$; $\text{MoS}_2 //\text{Si}$.

Na základe týchto výsledkov sa podarilo s vysokým stupňom presnosti odhadnúť optimálne prevádzkové režimy, pre depozíciu uvedených typov tenkých vrstiev v aparátúre po jej rekonštrukcii.

V druhej téme spolupráce, sa tak isto využili v Dubne dostupné metódy určovania hrúbok a zloženia extrémne tenkých vrstiev (RBS a ERDA). Testovali sme úspešnosť novej pokusnej technológie prípravy vrstiev MoS_2 nadeponovaných na Si podložke.

MoS_2 patri medzi dichalkogenidy (takzvané TMD materiály). Sú to materiály pripomínajúce grafén. Ich štruktúra pozostáva zo šesťuholníkových vrstiev atómov kovov

(M) zovretých medzi dve vrstvy chalcogénových atómov (X) s výslednou MX_2 stochiometriou. K významným zmenám elektronických vlastností vo vrstevnatých kryštáloch dochádza, ak je ich hrúbka redukovaná na monovrstvu, alebo vrstvu zloženú len z niekoľkých monovrstiev. Na rozdiel od grafénu, ktorý nemá zakázaný pás, monoatomárna vrstva MoS_2 je priamy polovodič. Takýto materiál je teda vhodný napríklad pre digitálne obvody a svetlo emitujúce diódy. Vzhľadom na ich osobité vlastnosti môžu tieto materiály nájsť uplatnenie v rôznych aplikáciách, ako je optoelektronika, spintronika, chemické a biologické senzory, katalyzátory, superkondenzátory a solárne články.

Technológia depozície skúmaných vzoriek spočívala v naprášení kovového molybdénu na monokryštálovú podložku Si a následnom žíhaní v parách síry pri teplote okolo $700^{\circ}C$. Výsledky analýzy spektier RBS potvrdili zloženie vrstiev blízke očakávanej stechiometrii 1:2, avšak taktiež odhalili intenzívne predifundovanie rozhrania medzi vrstvou a podložkou. K difúzii zrejme došlo pri žíhaní vrstiev v parách síry. Táto difúzia výrazne znehodnotila očakávané vlastnosti vrstiev.

Dôležitým výsledkom získaným z týchto analýz bolo, že ak sa má zachovať použitá technológia prípravy vrstiev, bude potrebné použiť podložku, ktorá je odolnejšia pri vyšších teplotách a na ktorej nenastane proces vzájomnej interdifúzie atómov vrstvy a podložky. Okrem toho spektra RBS odhalili vo vrstve prítomnosť atómov kyslíka vo vysokej koncentrácii. To nasvedčovalo tomu, že v priestore žíhania v parách síry musel byť prítomný aj kyslík. Oba tieto výsledky boli dôležitými informáciami pre modifikovanie technológie prípravy takýchto vrstiev.

Téma: 02-0-1067-2013/2017 Pokročilé štúdium novej generácie elektrón-pozitrónových urýchľovačov a kolajderov pre základný a aplikovaný výskum

Vedúci spolupráce v rámci témy za SÚJV: N.I. Balalykin

Vedúci spolupráce v rámci témy za SR: J. Huran

Dosiahnuté výsledky:

Výskum v rámci spolupráce s SÚJV bol zameraný na niekoľko oblastí, na štúdium vlastností tenkých vrstiev karbidu kremíka (SiC) a jemu blízkych materiálov metódami RBS a ERDA, na výskum kvantovej účinnosti nových typov transmisných fotokatód a štúdium vlastností tenkých vrstiev SiC po ožiarení iónmi a neutrónmi.

Analyzovali sa tenké vrstvy SiC, ITO a IZO pripravené plazmovou depozíciou a magnetronovým naprašovaním na substráte Si metódami RBS a ERD. Metódou RBS sa skúmalo zloženie vrstiev a metódou ERD obsah v at. % vodíka vo vrstvách. Zo získaných

výsledkov je možné posúdiť vplyv technologických podmienok prípravy na elektrofyzikálne vlastnosti vrstiev a tým možnosť ovplyvniť technologický proces.

Merala sa kvantová účinnosť transmisných fotokatód na báze vrstiev SiC dopovaných fosforom a tiež kvantová účinnosť fotokatód na báze tenkých vrstiev Nb a Cu. Vrstvy boli nanosené plazmovou depozíciou a magnetrónovým naprašovaním na podložky z kremenného skla, ktoré sa umiestnili do katódy a vytvorili transmisnú fotokatódu. Z nameranej kvantovej účinnosti je možné konštatovať, že fotokatódy na báze vrstiev SiC dopovaných fosforom pripravené plazmovou depozíciou majú väčšiu kvantovú účinnosť ako bez dopovania a kvantová účinnosť rastie s úrovňou dopovania až do koncentrácie fosforu vo vrstvách 10 at.%. Ďalším zvyšovaním koncentrácie fosforu vo vrstvách SiC, kvantová účinnosť klesá. Transmisné fotokatódy na báze vrstiev Nb a Cu majú porovnateľnú kvantovú účinnosť ako fotokatódy na báze vrstiev SiC.

Pripravil sa experiment na ožarovanie vzoriek iónmi Xe. Štruktúry solárnych článkov s antireflexnými vrstvami ITO a IZO boli ožiarené iónmi Xe o fluencii $5 \times 10^{11} \text{ cm}^{-2}$.

Ďalej pokračovalo spracovávanie experimentálnych výsledkov z $d(d, n)^3\text{He}$ reakcií, ktoré sa získali s využitím pulzného iónového urýchlovača a dvoch typov targetov (ZrD_2 , TiD_2). Merania sa vykonali pre dopadajúce deuteróny o energiách 7 až 12 keV.

Téma: 04-9-1077-2015/2017, „Condensed Matter Physics, Radiation and Radiobiological Research“.

Vedúci témy zo SÚJV: E. A. Krasavin, Laboratórium radiačnej biológie (LRB)

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR Vladimír Lisý.

Riešitelia zo Slovenska sú Jana Tóthová (FEI TU v Košiciach) a Katarína Paulovičová, doktorandka (ÚEF SAV v Košiciach).

Z už opublikovaných výsledkov za najdôležitejšie považujeme získanie fluktuáčno-disipatívnych relácií pre zovšeobecnený Langevinov model Brownovho pohybu. Nájdene boli korelačné funkcie náhodnej (farebnej) tepelnej sily pôsobiacej na Brownovu časticu zo strany molekúl kvapaliny pre rôzne prípady pamäťového integrálu v pohybovej rovnici. Vypracovaná bola efektívna metóda riešenia takýchto rovníc. Pokračovali sme v aplikáciách vlastného modelu dynamiky makromolekúl pri theta podmienkach na konkrétne systémy. Naše experimenty boli v dobrej zhode s teóriou a umožnili nám získať dôležité parametre niektorých vodných roztokov polymérov. V súvislosti so začínajúcou sa spoluprácou s Jesseniovou fakultou UK v Martine sme pracovali nad teóriou utlmenia signálu jadrovej magnetickej rezonancie v dôsledku stochastického pohybu častíc. Získali sme nové vzťahy pre atenuačnú funkciu, ktoré sú použiteľné nielen v oblasti difúzneho pohybu (dlhé časy), ale aj pre ľubovoľné časy pozorovania častíc. Výsledky boli aplikované na častice v jednoduchých aj vo viskózo-elastických kvapalinách.

Téma: 05-6-1118-2014/2016 „Informačno-výpočtová infraštruktúra SÚJV“.

Vedúci témy zo SÚJV je V. V. Koreňkov,

Téma: 05-6-1119-2014/2016 „Metódy, algoritmy a programové zabezpečenie modelovania fyzikálnych systémov, matematického spracovania a analýzy experimentálnych údajov“

Vedúci témy zo SÚJV: Gh. Adam, P.V. Zrellov

Riešitelia zo Slovenska sú J. Buša, M. Pavluš, M. Popovičová, I. Pokorný, J. Pribiš

M. Pavluš a M. Popovičová sa venovali aproximácii nameraných hodnôt vlhkosti v jednom stavebnom materiáli. Je dokázané, že pre uvažované dáta lineárny regresný model nie je vhodný. Okrem klasickej metódy najmenších štvorcov bola použitá aj metóda ortogonálnej regresie pre tri rôzne nelineárne regresné modely. Z uvažovaných modelov sa javil ako najvhodnejší model na báze ortogonálnej regresie v tvare $y=a+b.tg(\pi x/2)$. Okrem toho sa M. Popovičová oboznámila s prácou na paralelnom výpočtovom systéme HYBRILIT a pripravila prvé programy pre modely vodnej pary na báze molekulárnej dynamiky. I. Pokorný zdokonaľoval paralelnú verziu programu numerického riešenie Rayleighovej-Stokesovej úlohy v dvojrozmernom prípade pre jednorozmerné prúdenie tekutiny Oldroyda-B. Overoval a upravoval paralelnú verziu programu na riešenie okrajových úloh pre trojrozmernú úlohu Poissonovej rovnice diferenčnou metódou. Bola použitá metóda vložených sietok (multigrid method). Uskutočnené výpočty potvrdzujú vysokú efektivitu daného postupu. Je predpoklad, že v blízkej budúcnosti budú tieto výsledky zaslané na publikovanie. Ján Buša sa venoval numerickému riešeniu rôznych úloh – v oblasti vyhodnocovania výsledkov meraní, pri riešení integro-diferenciálnej rovnice a pri riešení Poissonovej rovnice.

J. Pribiš sa podieľal na vytváraní paralelných algoritmov na numerické riešenie parciálnych diferenciálnych rovníc na modelovanie vedenia tepla v zložitej trojrozmernej oblasti a na numerickom riešení parabolickej rovnice so silne nelineárnou pravou stranou pre charakteristiku molekúl tekutého kryštálu v impulznom periodickom elektrickom poli.

Ciele výskumu pracovníkov zo SR v SÚJV v roku 2017

**Michal Hnatič, PF UPJŠ Košice, Michal Dančo, ÚEF SAV Košice,
Richard Remecký, ÚEF SAV Košice. L. Mižišin PF UPJŠ Košice,**

Téma: 01-3-1113-2014/2018 “Theory of Fundamental Interactions”

Vedúci témy zo SÚJV: D.I.Kazakov

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR: Michal Hnatič

V budúcom roku budeme pokračovať v analýze vplyvu hydrodynamických fluktuácií, stlačiteľnosti a narušenia symetrie na fázové prechody, perkolačné procesy a turbulentné javy.

Ukončíme výpočet vlnovej funkcie relativistických vodíku podobných atómov s dvoma potenciálovými centrami vo vyšších rádoch poruchovej teórie.

Norbert Kučerka, FarmF UK Bratislava

Téma 04-4-1121-2015/2017 ”Investigations of Condensed Matter by Modern Neutron Scattering Methods“.

Vedúci zo SÚJV A.I. Kuklin

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR N. Kučerka, PhD

V spolupráci s Laboratóriom neutrónovej fyziky budeme pokračovať v štúdiu vplyvu amfifilných molekúl liečiv na štruktúrne parametre modelových biologických membrán vytvorených zo zmesných lipidových dvojvrstiev a ich interakcií s beta-amyloidnými peptidmi. Pri štúdiu solubilizácie lipidových dvojvrstiev budeme porovnávať vplyv amfifilných molekúl na modely cicavčích a bakteriálnych membrán. V oblasti štúdia nanonosičov liečiv na báze lipidov, budú experimenty zamerané na nelamelárne štruktúry a kinetiku uvoľňovania liečiva. Štruktúra lipidových agregátov a ich polymorfné správanie budú vyšetrované pomocou synchrotrónového žiarenia a neutrónov, doplnené výsledkami simulácií molekulovej dynamiky. V rámci spolupráce s Rádiobiologickým laboratóriom sa plánuje pokračovať v štúdiu vplyvu žiarenia ťažkých iónov na modulované ľudské imunokompetentné bunky difosforyl- a monofosforyllipidom A v závislosti od jeho štruktúry z hľadiska protektívneho pôsobenia, v podmienkach *in vivo*.

Fedor Šimkovic, FMFI UK v Bratislave

Téma: 01-3-1113-2014/2018 „Theory of Fundamental Interactions“

Vedúci témy zo SÚJV: D.I. Kazakov, O.V. Teryaev, A.B. Arbuzov

Téma: 01-3-1114-2014/2018 „Theory of Nuclear Structure and Nuclear Reactions“

Vedúci témy zo SÚJV: V. Voronov, A. Vdovin

Téma: 03-2-1100-2010/2018 „Non-Accelerator Neutrino Physics and Astrophysics“

Vedúci témy zo SÚJV: V.B. Brudanin, A. Kovalík, E.A. Yakushev

Zodpovedný riešiteľ všetkých troch tém zo SR: Fedor Šimkovic

Predmetom nášho teoretického záujmu budú aj naďalej fundamentálne jadrové procesy v kontexte s hmotnými neutrínami. Budeme sa zaoberať meraním hmotnosti neutrín pomocou zakázaných β -prechodov a procesu elektrónového záchytu jadier. Štúdium zakázaných beta prechodov je veľmi dôležité aj v kontexte potvrdenia, resp. vyvrátenia možnosti existencie ľahkých-sterilných neutrín ako aj zlepšenia opisu energetického spektra (anti)neutrín z reaktoru. Za účelom dosiahnutia značného progressu v opise zakázaných beta procesov budeme využívať exaktné relativistické vlnové funkcie elektrónov v Coulombickom poli jadra berúc do úvahy aj jeho tienenie atómovými elektrónami. Mnohé zakázané beta premeny jadier tvoria tiež dôležitú komponentu pozadia v detektoroch hľadajúcich signál novej fyziky v podzemných laboratóriách.

Naše úsilie sústredíme aj na analýzu rôznych mechanizmov $0\nu\beta\beta$ -rozpadu jadier. Budeme študovať diferenciálne a uhlové charakteristiky vyletujúcich elektrónov v $0\nu\beta\beta$ -rozpadu jadier spojené s rôznymi mechanizmami narušenia celkového leptónového náboja. V teóriách za Štandardným modelom fyziky častíc budeme analyzovať generácie hmotností neutrín v prípade existencie neutrínového kondenzátu.

Budeme sa aj ďalej zaoberať vývojom nových mnohonukleónových metód potrebných pre lepší opis štruktúry atómových jadier a maticových elementov majúcich pôvod v slabých jadrových procesoch. To zahŕňa výpočty v rámci exaktne riešiteľných modelov ako aj realistické výpočty pre konkrétne jadrové systémy. Hlavnou témou zostáva nepresnosť určenia maticových elementov $0\nu\beta\beta$ -rozpadu jadier ako aj pochopenie $2\nu\beta\beta$ -rozpadu v súvislosti s možným efektom jadrového prostredia na hodnotu axiál-vektorovej konštanty slabého hadrónového prúdu.

Naším predmetom záujmu zostáva aj proces rozptylu nízkoenergetických solárnych a reaktorových antineutrín na elektrónoch atómového obalu jadier. Naším cieľom bude uskutočniť podrobný výpočet totálneho účinného prierezu pre nepružný rozptyl nízkoenergetických slnečných neutrín a reaktorových antineutrín na elektrónoch viazaných v atónoch rôznych chemických prvkov, a to v kontexte relativistickej kvantovej teórie poľa.

Taktiež budeme aj naďalej poskytovať teoretickú podporu experimentom NEMO3, SuperNEMO, TGV, GERDA, ECHO, Baikal GVD a iným, na ktorých pracujú fyzici z SÚJV Dubna a z FMFI UK v Bratislave.

Rastislav Dvornický, FMFI UK v Bratislave

Téma: 03-2-1100-2010/2018 „Non-accelerator neutrino physics and astrophysics“

Vedúci témy z SÚJV: V.B. Brudanin, A. Kovalik, E.A. Yakushev

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR: R. Dvornický

Náplň práce v rámci BAIKAL-GVD experimentu bude vo svojej podstate analogická činnosti v roku 2016. Počas zimnej expedície je plánované ustanoviť ďalšiu časť experimentu (tzv. cluster), ktorá bude obsahovať ďalších 288 optických modulov. Táto expanzia citlivého objemu detektora bude vyžadovať ďalšiu zmenu programov používaných na analýzu dát nakoľko geometria experimentu bude zmenená.

Vladimír Ilkovič, ÚEF SAV Košice

Téma: 01-3-1115-2014/2018 „Theory of condensed matter“.

Vedúci témy zo SÚJV: N.M. Plakida (LTF).

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR: V. Ilkovič.

Pokračovanie v skúmaní vplyvu rozličných magnetických anizotropií na magnetické vlastnosti antiferomagnetických a feromagnetických systémov aplikovaním mnohočasticovej kvantovej teórie Greenových funkcií na kvantový Heisenbergov model lokalizovaných spinov. Záujem sa sústreďí predovšetkým na skúmanie vplyvu priestorovej anizotropie parametra výmennej energie.

Zdenka Kalaninová, FMFI UK Bratislava

Téma: 03-2-1100-2010/2018 „Non-Accelerator Neutrino Physics and Astrophysics“

Vedúci témy zo SÚJV: E. Yakushev

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR: Z. Kalaninová

Analýza experimentálnych dát z nuGeN experimentu zameraného na rozptyl neutrín na jadrách Ge. Výpočet očakávaného signálu reakcie reaktorových neutrín na jadrách Ge. Monte Carlo simulácie odozvy detektorov

Ján Fedorišin, ÚEF SAV, Košice

Téma: 02-0-1065-2007/2019 „Development of the JINR Basic Facility for Generation of Intense Heavy Ion and Polarized Nuclear Beams Aimed at Searching for the Mixed Phase of Nuclear Matter and Investigation of Polarization Phenomena at the Collision Energies up to $\sqrt{s_{NN}} = 11 \text{ GeV}/n$ ”.

Vedúci témy zo SÚJV: A.S. Sorin, V.D. Kekelidze

Zodpovedný riešiteľ témy J. Fedorišin

Téma: 02-0-1066-2007/2020 „Investigation of the Properties of Nuclear Matter and Particle Structure at the Collider of Relativistic Nuclei and Polarized Protons (Project STAR at RHIC)“

Vedúci témy zo SÚJV: R. Lednický, J.A. Panebracev

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR: S. Vokál, P. Filip, J. Fedorišin

Pokračovanie v spracovaní experimentálnych údajov zmeraných v rámci experimentu BM@N driftovými komorami. Okrem toho sa prejde k spracovaniu ďalších dát, ktorých zber je naplánovaný na koniec roka 2016 a začiatok roka 2017. Kým prvé zbery experimentálnych údajov mali v podstate testovací charakter, t.j. ich hlavnou úlohou bolo naladiť a otestovať použité detektory a spracovateľský softvér, nové experimentálne údaje by už mali poskytnúť aj fyzikálnu informáciu, konkrétne o produkcii podivných častíc v reakciách $C(d)+C \rightarrow \Lambda^0(p\pi^-) + X, K_s^0(\pi^-\pi^+) + X$. V dlhšom časovom horizonte sa potom plánuje prechod k reakciám s ťažšími jadrami ako sú Ar, Kr a Au.

Plánuje sa ich rozšírenie matematických metód, ktoré umožňujú spätne extrapolovať dráhy nabitých častíc zmeraných v driftových komorách do oblasti magnetického poľa. To umožní presnejšie odhadnúť efekty pôsobenia magnetického poľa na nabitú časticu, čo sa následne využije na nezávislé preverenie správnosti spracovateľských programov a na spresnenie analýzy meraných fyzikálnych efektov.

Slavomír Hnatič, ÚEF SAV Košice

Téma: 05-6-1118-2014/2016 „Informačno-výpočtová infraštruktúra SÚJV“.

Vedúci témy zo SÚJV: V. V. Koreňkov

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR: S.Hnatič

1. Pokračovanie vývoja detektorov videoanalytiky v rámci spolupráce medzi SÚJV a spoločnosťou Videointellect. Konkrétne vývoja detekcie dobre formalizovaných objektov v kádri, počítania toku ľudí, detekcie manipulácie s obrazom.
2. Rozvoj spolupráce s Univerzitným Centrom Inovácií, Transferu Technológií a Ochrany Duševného vlastníctva pri Technickej Univerzite v Košiciach za účelom nasadenia, testovania a ďalšieho vývoja detektorov.

Vývoj doplnujúcich detektorov intelektuálnej videoanalytiky novej generácie sa bude robiť s použitím metód wavelet-analýzy, strojového učenia, a prediktívnej behaviorálnej videoanalytiky. Detektory budú nasadené v modelových situáciách za účelom ich testovania a vyladenia pre zvýšenie efektivity detekcie. V ďalšej fáze algoritmy detekcie budú paralelizované na báze technológie CUDA pre zvýšenie výpočtovej kapacity detektorov

Ladislav Hrubčín, EIÚ SAV, Bratislava

Téma: 03-2-1100-2010/2018 „Non-Accelerator Neutrino Physics and Astrophysics“.

Vedúci témy zo SÚJV: V.B. Brudanin.

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR: L. Hrubčín

- 1 Testovať spektroskopické vlastnosti SiC detektorov pomocou inovovaného meracieho traktu,

ktorý je vybavený novými nábojovo-citlivými predzosilňovačmi A250CF CoolFet od firmy Amtech a A422A (CAEN), digitálnym analyzátorom DT5780M (CAEN) a riadiacim počítačom, ktoré boli zakúpené z grantov splnomocnenca vlády pre SÚJV Dubna pre roky 2014 až 2016.

- 2 Pokračovať v štúdiu radiačnej odolnosti SiC a GaAs detektorov, ako aj ďalších mikroelektronických štruktúr, ktoré budú ožarované na urýchľovačoch SÚJV.
- 3 Na základe PROTOKOLU č. 4498-5-15/16 medzi SÚJV i EIÚ SAV budem testovať radiačnú odolnosť detektorov jadrového žiarenia z SiC na urýchľovačoch LJAR SÚJV.

Lubomír Martinovič, FÚ SAV

Téma: 01-3-1113-2014/2018, "Theory of Fundamental Interactions".

Vedúci témy zo SÚJV: D.I. Kazakov

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR: L. Martinovič

1. Operátorové riešenie masívneho Federbushovho modelu v light-front formulácii, bozonizácia vektorového prúdu masívnych fermiónov, výpočet neporuchových korelačných funkcií modelu.
2. Operátorové riešenie Schwingerovho modelu v Landauovej kalibrácii a v konečnom objeme, analýza neporuchových javov (Schwingerov mechanizmus, axiálna anomália, veľké kalibračné transformácie, topologický nulový mód a štruktúra vákua).
3. Aplikovanie kvantovania dvojrozmerných nehmotných light-front polí k nehmotnému Federbushovmu modelu a modelom s gradientnou väzbou.

Téma: 04-9-1077-2015/2017, „Condensed Matter Physics, Radiation and Radiobiological Research“.

Vedúci témy zo SÚJV: E. A. Krasavin;

Vedúci témy zo SR Vladimír Lisý

V r. 2017 budeme pokračovať v experimentálnom a teoretickom štúdiu roztokov makromolekúl, mikro- a nano-častíc. Pozornosť bude venovaná javom, ktoré sú v rozpore so zvyčajnými predstavami na báze štatistických modelov fyziky mäkkých kondenzovaných látok, a tiež efektom, predpovedaným teoreticky, ale zatiaľ experimentálne nepotvrdeným. Overíme a pokúsime sa vysvetliť pozorovania anomálnych reologických vlastností rozličných druhov suspenzií a možné príčiny nezvyčajných prejavov komplexných kvapalín. Ako hlavné experimentálne metódy plánujeme viskozimetriu a NMR, možnosť využitia ktorej sa objavila vďaka novej spolupráci LRB s Jesseniovou lekárskou fakultou UK v Martine. Vzhľadom k vedeckým záujmom Laboratória radiačnej biológie projekt postupne doplníme o štúdium prenosu signálov v biopolyméroch a neurónoch a vplyvu na nich žiarenia rôznych druhov.

Téma: 05-6-1118-2014/2016 „Informačno-výpočtová infraštruktúra SÚJV“.

Vedúci témy zo SÚJV: V. V. Koreňkov

Téma: 05-6-1119-2014/2016 Metódy, algoritmy a programové zabezpečenie modelovania fyzikálnych systémov, matematického spracovania a analýzy experimentálnych údajov

Vedúci témy zo SÚJV: Gh. Adam, P.V. Zrellov

V roku 2017 chceme pokračovať vo vývoji vhodných matematikých a numerických metód s využitím najnovších počítačových systémov a zariadení na riešenie niektorých úloh počítačovej fyziky a modelovanie niektorých fyzikálnych procesov:

- 1) riešenie parabolickej rovnice so silne nelineárnou pravou stranou pre charakteristiku molekúl tekutého krištálu v impulznom periodickom elektrickom poli
- 2) vytváranie paralelných algoritmov na riešenie 2D (3D) úlohy Rayleigho-Stokesa pre tekutiny podľa zovšeobecneného modelu Oldroyda-B.
- 3) vytváranie paralelných algoritmov na numerické riešenie parciálnych diferenciálnych rovníc pre modelovanie vedenia tepla a fázových prechodov v nehomogénnej dvojrozmernej oblasti v karteziánskom a cylindrickom súradnicovom systéme ako aj Poissonovej rovnice na určovanie elektrostatického potenciálu v netriviálnej 3D oblasti pri modelovaní makromolekúl.

Téma ATLAS: „Physical Researches at LHC“ 02-0-1081-2009/2016

Vedúci: N.A. Russakovich, V.A. Bednyakov

Téma CDF: "JINR's Participation in the Experiments at the Fermilab's Tevatron (Projects D0, CDF)", 02-0-1082-2009/2016

Vedúci: G.D. Alexeev, V.V. Glagolev, Vedecký vedúci: J.A. Budagov

1. Spolupráca v rámci experimentu ATLAS

- Prevádzka hadrónového Tile-kalorimetra pre kolaboráciu ATLAS (LHC, CERN).
Vývoj softvéru pre rekonštrukciu signálu a kontrolu kvality nameraných dát z hadrónového kalorimetra TileCal. Táto činnosť prispela k efektívnemu zberu dát vysokej kvalite z hadrónového kalorimetra, čo umožnilo na vysokej úrovni študovať procesy s jetmi. Pri kontrole kvality dát z kalorimetra veľmi úzko spolupracujeme s SÚJV Dubna – pre túto činnosť FMFI UK drží post DQ (data quality) koordinátora a FMFI UK a SÚJV dodávajú pracovníkov (DQ leader) pre zmeny (shifts).

FMFI UK: R.Astaloš, I. Sýkora, T. Zenis,
JINR: I. Minašvili, J. Kulchitsky, V. Vinogradov.

- Bose-Einsteinove korelácie v protón-protónových zrážkach pri energii 8 a 13 TeV.

Po ukončení štúdií Bose-Einsteinových korelácií (BEC) v protón-protónových (pp) zrážkach pri energii 7 TeV, ktoré boli publikované v Eur. Phys. J. C(2015)75:466, sme sa v r. 2016 začali zaoberať štúdiom BEC v pp -zrážkach pri energiách 8 a 13 TeV. Základom skúmania je štúdium dvoj-časticových korelácií v premennej Q , ktorá predstavuje absolútnu hodnotu rozdielu 4-vektorov častíc dvoj-časticového páru: $Q = \sqrt{|(P_1 - P_2)^2|}$. Tieto korelácie sú reprezentované dvoj-časticovou korelačnou funkciou $C_2(Q)$, ktorá je definovaná ako podiel 2 Q -rozdelení: $C_2(Q) = N(Q)/N_{ref}(Q)$. Pričom $N(Q)$ je Q -rozdelenie obsahujúce signálnu vzorku, a teda všetky korelácie vrátane BEC, zatiaľ čo $N_{ref}(Q)$ je tzv. referenčné rozdelenie, ktoré obsahuje všetky dvojčasticové korelácie okrem BEC. Za signálne rozdelenie berieme dvojčasticové rozdelenie častíc s rovnakým nábojom (identické častice) a ako referenčné berieme Q -rozdelenie častíc s opačnými nábojmi (neidentické častice) a tiež Q -rozdelenia získané technikou event mixing, kde sa berú častice s rovnakým nábojom, avšak z rôznych eventov. V konečnom dôsledku z korelačných funkcií je možné získať hadronizačný polomer pp interakcie (R) a tzv. koeficient inkoherencie (λ). Na základe dát experimentu ATLAS boli získané priebežné závislosti veličín R a λ od multiplicity nabitých častíc. Bola taktiež preštudovaná závislosť veličín R a λ od veličiny k_T , ktorá predstavuje strednú priečnu hybnosť páru trekov ($k_T = (p_T^{(1)} + p_T^{(2)})/2$). Priebežné výsledky našej analýzy získané na základe experimentálnych dát nazhromaždených v pp zrážkach pri energiách $\sqrt{s} = 8$ a 13 TeV v experimente ATLAS, boli publikované zatiaľ iba ako interný note kolaborácie ATLAS: ATL-COM-PHYS-2016-1621. V priebehu r. 2016 chceme finalizovať nielen tzv. jednorozmernú analýzu – oblasť hadronizácie je sféricky symetrická charakterizovaná jedným diametrom R , ale aj troj-rozmernú analýzu charakterizovanú 3 diametrami.

Realizácia spolupráce:

FMFI UK: S. Tokár, R. Astaloš, S. Hyrych, I. Sýkora, T. Ženiš
JINR: J. Kulchitsky, E. Plotnikova, P. Tsiarehka

- Štruktúrne funkcie protónu, štúdium prítomnosti vnútorného šarmu v protóne, experiment ATLAS.

Teoretici SÚJV Dubna (G. Lykasov a V. Bednyakov) navrhli preskúmať štruktúrne funkcie protónu s ohľadom na možnosť existencie vnútorného šarmu (IC \equiv intrinsic charm), ktorý by sa mal prejavovať zvýšením c -kvarkových distribučných funkcií (PDF) v oblasti pre $x > 0.4$. Skúmame potenciál experimentu ATLAS nájsť prejavy existencie vnútorného šarmu v procesoch typu fotón + jety, kde vnútorný šarm by sa mal prejavovať hlavne v procese fotón + jet, kde fotón a jet majú opačné priečne hybnosti (back-to-back). Vytvorili sme základné softvérové prostriedky, ktoré sme začali aplikovať na vzorky (MC a dáta) pri energii 8 TeV a na simulovaných dátach, ktoré predpokladajú existenciu vnútorného šarmu sme priebežne ukázali, že experiment ATLAS môže určiť prítomnosť IC v protóne, použijúc vzorku 20fb^{-1} pri energii 8 TeV, ak váha tohto efektu je na úrovni dvoch a viac %. Metodika je odladená je potrebné doriešiť niektoré otázky týkajúce sa systematických neurčitostí. Referovali sme o získaných výsledkoch na mítingu skupiny ATLAS / Standard model. Okrem toho sme pracovali na prehľadovom článku, ktorý sa zaoberá vnútorným šarmom a jeho dôsledkami. Táto aktivita bola úspešne zakončená publikáciou, ktorá bola akceptovaná do Prog. Part. Nucl. Phys. V tejto práci sme spolupracovali s popredným americkým teoretikom S. Brodskym.

FMFI UK: J. Smieško, S. Tokár

JINR: G. Lykasov a V. Bednyakov

- Fyzika vysokých priečných hybností (top kvark, procesy s jetmi).

Pokračujeme v štúdiu procesov s top kvarkami, kde študujeme rozpadovú šírku top kvarku, asociovanú produkciu top-kvarkových párov a Z bozónu, asymetriu v produkcii $t\bar{t}$ párov a podieľame sa aj na štúdiu tzv. „boosted“ objektov (viď. ďalej).

V prípade rozpadovej pološírky top kvarku analýza bola prakticky završená. Na základe experimentálnych dát o veľkosti $20,3 \text{ fb}^{-1}$ získaných v pp -zrážkach pri energii zrážky 8 TeV, bola určená rozpadová pološírka top kvarku. Výsledky sú zhrnuté v note ATL-COM-PHYS-2016-1725. Práca je navrhnutá na publikovanie a je posudzovaná redakčnou radou ATLASu. Výsledok nie je ešte kolaboráciou schválený, preto je možné len skonštatovať, že presnosť určenia rozpadovej pološírky je lepšia ako 1 GeV, čo je viac ako 2-krát presnejší než výsledok CDF experiment a to je doteraz najpresnejší výsledok. Pritom určená pološírka je v súlade s predpoveďou SM.

Asociovaná produkcia $t\bar{t}$ párov a Z bozónu. Tento proces má veľmi malý účinný prierez. Analýza je dôležitá pre hľadanie novej fyziky, ktorá sa môže prejaviť v anomálnej väzbovej konštante medzi top kvarkom a Z bozónom. Výsledky našej analýzy, ktorá bola vykonaná použijúc dátovú vzorku o veľkosti $36,5 \text{ fb}^{-1}$ získanej v pp -zrážkach pri energii zrážky 13 TeV, sú zhrnuté v note ATL-COM-PHYS-2016-1730. Práca je navrhnutá na publikovanie a je posudzovaná redakčnou radou ATLASu. Vzhľadom na to, že výsledok dosiaľ nebol schválený, je možné skonštatovať len to, že určený účinný prierez procesu $t\bar{t}Z$ je kompatibilný s predikciou SM.

Asymetria v top-kvarkových párov. Štúdium tejto asymetrie sa realizuje na vzorke dát o veľkosti $36,5 \text{ fb}^{-1}$ získaných pri energii 13 TeV. Analýza je rozpracovaná a predbežné výsledky a príslušný note sa očakávajú do konca februára 2017. V štádiu rozpracovania je aj práca týkajúca sa boosted objektov, teda vysoko energetických top kvarkov a W bozonov, ktoré sa experimentálne prejavujú ako jeden jet. Prvé výsledky a note sa očakávajú v priebehu prvého polroku 2017.

Na poli fyziky vysokých priečných hybností naša spolupráca s SÚJV Dubna má charakter vzájomných konzultácií a výmeny informácií.

FMFI UK: S. Tokár, P. Bartoš, T. Dado, M. Dubovský, O. Majerský, M. Melo, L. Plazák
JINR: N.A. Rusakovich, V. Bednyakov,

2. Spolupráca v rámci experimentu CDF

Po završení práce venovanej určaniu hmotnosti top kvarku v dileptónovom kanále, výsledky ktorej boli publikované v Physical Review D: Phys. Rev. D 92, 032003 (2015), naša spolupráca pokračuje v určení hmotnosti top kvarku v leptón + jetovom kanále, kde používame úplnú vzorku nazhromaždenú experimentom CDF ($9,1 \text{ fb}^{-1}$). Výsledky očakávame v priebehu r. 2017.

Diskutujeme o možnosti študovať produkciu dibozónov v $p\bar{p}$ zrážkach použijúc úplnú vzorku zozbieranú experimentom CDF ako aj možnosť určiť účinný prierez produkcie top-kvarkových párov v leptón+jetovom kanále na úplnej CDF vzorke.

FMFI UK: S. Tokár, P. Bartoš,

JINR: A. Artikov, J.A. Budagov, D. Chokeli, V. Glagolev, I. Suslov.

Téma: 01-3-1115-2014/2018 „Theory of condensed matter“.

Vedúci témy zo SÚJV: V.A. Osipov (LTF).

Vedúci témy zo SR: M. Pudlák

V roku 2017 sa chceme zaoberať popisom okrajových stavov v karbónových nanočasticiach a polyméroch a venovať sa popisu možnosti existencie Majorana fermionoch v takýchto systémoch. Tiež chceme pokračovať v teoretickom popise využitia takýchto systémov v spintrionike.

Budeme sa tiež zaoberať popisom supravodivosti v karbónových nanočasticiach a nanoribónov a venovať sa tiež analýze časových radov z energetických dát.

Téma 03-5-1094-2010/16

Syntéza a vlastností jadier na hraniciach stability.

Podtéma: skúmanie mechanizmov zlievania-štiepenia ťažkých a superťažkých zložených jadier.

Vedúci témy z SUJV: Itkis M.G.

Vedúci témy zo SR: Kliman J.

V roku 2017 bude vykonaný rad experimentov s cieľom získania nových poznatkov v hmotnostnej spektrometrii o vplyve šupkovej štruktúry na produkciu nových, silne neutronnadbytočných jadier, vhodných na fúziu ďalších superťažkých prvkov. Na zväzkoch cyklotrónu U400M bude vykonaný systematický výskum produkcie izotopov v nasledovných jadrových reakciách pre šupku $N = 126$ - ^{211}At ($N=126$, $Z=85$), $^{15}\text{N}+^{198}\text{Pt} \rightarrow ^{211}\text{At}+2n$ a $^{11}\text{B}+^{202}\text{Hg} \rightarrow ^{211}\text{At}+2n$, pre ^{212}Rn ($N=126$, $Z=86$) $^{22}\text{Ne}+^{192}\text{Os} \rightarrow ^{212}\text{Rn}+2n$, $^{18}\text{O}+^{196}\text{Pt} \rightarrow ^{212}\text{Rn}+2n$ a $^{16}\text{O}+^{198}\text{Pt} \rightarrow ^{212}\text{Rn}+2n$, pre ^{213}Fr ($N=126$, $Z=87$), $^{22}\text{Ne}+^{193}\text{Ir} \rightarrow ^{213}\text{Fr}+2n$ a $^{18}\text{O}+^{197}\text{Au} \rightarrow ^{213}\text{Fr}+2n$. pre ortuť $Z=80$ $^{40}\text{Ar}+^{144}\text{Sm} \rightarrow ^{184}\text{Hg}$, $^{36}\text{Ar}+^{148}\text{Sm} \rightarrow ^{184}\text{Hg}$ a $^{40}\text{Ca}+^{144}\text{Nd} \rightarrow ^{184}\text{Hg}$

Téma: 03-2-1100-2010/2018 „Неускорительная нейтринная физика и астрофизика“, (Non-Accelerator Neutrino Physics and Astrophysics)

Vedúci témy zo SÚJV: V.B. Brudanin.

Zodpovedný riešiteľ témy zo SR: Mgr. B. Zaťko, PhD., EIÚ SAV, Bratislava.

Dosiahnuté výsledky

Počas r. 2016 sme boli zameraní na nasledovné oblasti:

1. Na meranie a vyhodnocovanie vlastností tenkých izolačných vrstiev SiC, ktoré boli pripravené na Si doskách v EIÚ SAV. Okrem meraní elektrických parametrov SiC vrstiev, ktoré som vykonal počas služobnej cesty v EIÚ SAV, radiačnú odolnosť vrstiev som skúmal po ich ožiarení ťažkými iónmi Xe, resp. po ich ožiarení neutrónmi na zariadení IBR-2 v LNF (Laboratórium Neutrónovej Fyziky) SÚJV

2. Na základe PROTOKOLU č. 4498-5-15/16 o plnení spoločných vedecko-výskumných prác medzi SÚJV i EIÚ SAV som zmeral vlastnosti detektorov jadrového žiarenia z SiC, ktoré boli pripravené v EIÚ SAV. Taktiež som zmeral vlastnosti SiC detektorov aj po ich ožiarení ťažkými iónmi Xe na urýchľovači IC-100 v LJAR (Laboratórium Jadrových Reakcií) SÚJV.

Výsledky sú opublikované a ostatné výsledky z ožarovania sa ešte spracúvajú a budú zaslané na opublikovanie.

3: Na štúdium radiačnej odolnosti polovodičových štruktúr, ktoré boli vystavené pôsobeniu vysoko-energetických iónov na urýchľovači IC-100.

Ciele na rok 2017

1 Testovať spektroskopické vlastnosti SiC detektorov pomocou inovovaného meracieho traktu, ktorý je vybavený novými nábojovo-citlivými predzosilňovačmi A250CF CoolFet od firmy Amtech a A422A (CAEN), digitálnym analyzátorom DT5780M (CAEN) a radiacím počítačom, ktoré boli zakúpené z grantov splnomocnenca vlády pre SÚJV Dubna pre roky 2014 až 2016.

2 Pokračovať v štúdiu radiačnej odolnosti SiC a GaAs detektorov, ako aj ďalších mikroelektronických štruktúr, ktoré budú ožarované na urýchľovačoch SÚJV.

3 Na základe PROTOKOLU č. 4498-5-15/16 medzi SÚJV i EIÚ SAV budem testovať radiačnú odolnosť detektorov jadrového žiarenia z SiC na urýchľovačoch LJAR SÚJV.

Téma 02-1-1087- 2009/17

Research on Relativistic Heavy and Light Ion Physics.Experiments at the Nuclotron.

Vedúci témy z SUJV: Malachov A.I.

Vedúci témy zo SR: Kliman J.

V roku 2017 budú pokračovať práce na realizácii projektu SCAN-3 s cieľom detailne určiť vlastnosti eta mezónových jadier, t.j. kvázizviazaných stavov eta mezónov a jadier v ηN interakciách.. Experimenty predstavujú produkciu η mezónov a hľadanie signálov o existencii eta-mezónových stavov v ich možných rozpadových módoch a finálnych stavov interakcií eta mezónov s jadrami. V metodologickej oblasti budú skúmané

spektrometrické vlastnosti a stabilita scintilačných a koordinátnych detektorov na vnútornom terči Nuklotrónu s použitím nových spektrometrov a experimentálnych zariadení, ktoré budú ďalej použité v spektrometri MPD.

Príloha

Zoznam výsledkov výskumu pracovníkov zo SR v SÚJV v roku 2016

A. Publikácie výsledkov výskumu v medzinárodných odborných časopisoch.

1. J.D. Vergados, H. Ejiri, and F. Šimkovic: Neutrinoless double beta decay and neutrino mass (Review article), *Int. J. Mod. Phys. E* 25 (2016) 1630007 (59 pages). Impact factor: 1.343.
2. A. Faessler and F. Šimkovic: *Can electron capture tell us the mass of the neutrino?* *Phys. Scripta* 91 (2016) no.4, 043007. Impact factor: 1.126 (2015).
3. Hassel, K. Blaum, T. Day Goodacre, H. Dorrer, Ch.E. Düllmann, K. Eberhardt, S. Eliseev, C. Enss, P. Filianin, A. Fäßler, A. Fleischmann, L. Gastaldo, M. Goncharov, D. Hengstler, J. Jochum, K. Johnston, M. Keller, S. Kempf, T. Kieck, U. Köster, M. Krantz, B. Marsh, C. Mokry, Yu.N. Novikov, P.C.O. Ranitzsch, S. Rothe, A. Rischka, J. Runke, A. Saenz, F. Schneider, S. Scholl, R.X. Schüssler, F. Šimkovic, T. Stora, P. Thörle-Pospiech, A. Türler, M. Veinhard, M. Wegner, K. Wendt, K. Zuber: Recent Results for the ECHO Experiment, *J. Low. Temp. Phys.* 184 (2016) no.3-4, 910-921. Impact factor: 0.787 (2015).
4. R. Arnold et al. (NEMO-3 Collaboration, F. Šimkovic): Measurement of the double-beta decay half-life and search for the neutrinoless double-beta decay of Ca48 with the NEMO-3 detector, *Phys. Rev. D* 93 (2016) 112008. Impact factor: 4.643 (2015).
5. R. Arnold et al. (NEMO-3 Collaboration, F. Šimkovic): Measurement of the $2\nu\beta\beta$ decay half-life of Nd150 and a search for $0\nu\beta\beta$ decay processes with the full exposure from the NEMO-3 detector, *Phys. Rev. D* 94 (2016) 072003. Impact factor: 4.643 (2015).
6. Marquardt D., Kučerka N., Wassall S. R., Harroun T. A., Katsaras J.: Cholesterol's location in lipid bilayers, *Chem. Phys. Lipids* 199, 17-25 (2016) (Impact Factor = 2.901).
7. V. Ilkovič, Comparison of the effect of the exchange and single-ion anisotropy on the magnetic properties of thin ferromagnetic films,
8. *Magnetism and Magnetic Materials*, 402, 196 (2016). Impact Factor: 1.89
9. L. Adamczyk, ..., J. Fedorišin, P. Filip, S. Vokál, ..., et al., Jet-like Correlations with Direct-Photon and Neutral-Pion Triggers at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV *Phys.Lett.* **B760**, 689-696 (2016)
10. V. Truesdale et al. (incl. Z. Kalaninová): „ β -delayed fission and α decay of ^{196}At ”, *Phys. Rev. C.* 94, 034308 (2016)

11. B. Abelev, ..., J. Fedorišin, P. Filip, S. Vokál, ..., et al., Near-side azimuthal and pseudorapidity correlations using neutral strange baryons and mesons in d+Au, Cu+Cu and Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV, Phys.Rev. C **94** 014910 (2016)
12. L. Adamczyk, ..., J. Fedorišin, P. Filip, S. Vokál, ..., et al., J/ψ production at low transverse momentum in p+p and d+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV, Phys.Rev. C **93**, 064904 (2016)
13. L. Adamczyk, ..., J. Fedorišin, P. Filip, S. Vokál, ..., et al., Measurement of elliptic flow of light nuclei at $\sqrt{s_{NN}}=200, 62.4, 39, 27, 19.6, 11.5,$ and 7.7 GeV at the BNL Relativistic Heavy Ion Collider, Phys.Rev. C **94**, 034908 (2016)
14. L. Adamczyk, ..., J. Fedorišin, P. Filip, S. Vokál, ..., et al., Beam Energy Dependence of the Third Harmonic of Azimuthal Correlations in Au+Au Collisions at RHIC, Phys.Rev.Lett. **116**, 112302 (2016)
15. L. Adamczyk, ..., J. Fedorišin, P. Filip, S. Vokál, ..., et al., Measurement of the transverse single-spin asymmetry in $p\uparrow+p\rightarrow W^\pm/Z^0$ at RHIC, Phys.Rev.Lett. **116**, 132301 (2016).
16. L. Adamczyk, ..., J. Fedorišin, P. Filip, S. Vokál, ..., et al., Centrality dependence of identified particle elliptic flow in relativistic heavy ion collisions at $\sqrt{s_{NN}}=7.7\text{--}62.4$ GeV, Phys.Rev. C **93**, 014907 (2016)
17. L. Adamczyk, ..., Fedorišin J., P. Filip, S. Vokál, ..., et al., Centrality and transverse momentum dependence of elliptic flow of multistrange hadrons and ϕ meson in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 200$ GeV Phys.Rev.Lett. **116**, 062301 (2016)
18. L. Adamczyk, ..., J. Fedorišin, P. Filip, S. Vokál, ..., et al., Beam-energy dependence of charge balance functions from Au + Au collisions at energies available at the BNL Relativistic Heavy Ion Collider, Phys. Rev. C **94**, 024909 (2016)
19. L. Adamczyk, ..., J. Fedorišin, P. Filip, S. Vokál, ..., et al., Probing parton dynamics of QCD matter with Ω and ϕ production, Phys.Rev. C **93** 2, 021903, (2016)
20. M. Dančo, M. Hnatič, M. V. Komarova, T. Lučivjanský, M. Yu. Nalimov, Superfluid Phase Transition with Activated Velocity Fluctuations: Renormalization Group Approach, Phys. Rev E **93**, 012109 (2016)
21. N. V. Antonov, M. Hnatič, A. S. Kapustin, T. Lučivjanský, L. Mižišin, Directed percolation process advected by the Navier-Stokes velocity ensemble: Effect of compressibility, Phys. Rev. E **93**, 012151 (2016)
22. M. Hnatič, P. Zalom, Helical turbulent Prandtl number in the A model of passive vector advection, Phys. Rev. E **94**, 053113 (2016)

23. M. Hnatič, J. Honkonen, T. Lučivjanský, Advanced field – theoretical methods in stochastic dynamics and theory of developed Turbulence, Acta Physica Slovaca **66**, No.2, 69 – 264 (2016)
24. L. Ts. Adzhemyan, M. Hnatic, M. Kompaniets, T. Lucivjansky, L. Mizisin, Numerical calculation of critical exponents of percolation process in the framework renormalization group approach. European Physical Journal: Web of conferences **108**, 02004, (2016)
25. L. Ts. Adzhemyan, M. Danco, M. Hnatic, E. V. Ivanova, M. V. Kompaniets, Multi-Loop Calculations of Anomalous Exponents in the Models of Critical Dynamics, European Physical Journal: Web of conferences **108** (2016) 02005
26. J. Busa, M. Hnatic, J. Honkonen, T. Lucivjansky, Numerical Solution of a Nonlinear Integro-Differential Equation. European Physical Journal: Web of conferences **108**, 02017 (2016). DOI: <http://dx.doi.org/10.1051/epjconf/201610802017>
27. M. Hnatic, E. G. Eferina, A. V. Korolkova. S. Kulyabov, L. A. Sevastyanov, Operator Approach to the Master Equation for the One-Step Process, European Physical Journal: Web of conferences **108**, 02027 (2016).DOI: <http://dx.doi.org/10.1051/epjconf/201610802027>
28. M. Hnatic, V. M. Khmara, V. Yu. Lazur, O. K. Reity, Quasiclassical study of the quantum mechanical two-Coulomb-centre problem. European Physical Journal: Web of conferences **108**, 02028 (2016). DOI: <http://dx.doi.org/10.1051/epjconf/201610802028>
29. J. Tóthová, V. Lisý, A note on the fluctuation–dissipation relation for the generalized Langevin equation with hydrodynamic backflow, Physics Letters A **380**, 2561-2564 (2016)
30. Ľ. Martinovič, Pierre Grange: Two-Dimensional Massless Light Front Fields and Solvable Models, Few-Body Systems **57**, 565-571 (2016)
31. E. Jurčišinová and M. Jurčišin, Exact results for the spin-1 Ising model on pure “square” Husimi lattices: Critical temperatures and spontaneous magnetization, Physica A **444** (2016) 641-653; (IF-1.785)
32. E. Jurčišinová and M. Jurčišin, Single-point ground states and residual entropies in the antiferromagnetic Ising model with multisite interaction on the tetrahedral chain: exact results, J. Stat. Mech. (2016) 013101; (IF-2.091)
33. E. Jurčišinová, M. Jurčišin, and R. Remecký, Turbulent Prandtl number in the A model of passive vector admixture, Phys. Rev. E **93** (2016) 033106; (IF-2.253)

34. E. Jurčišínová and M. Jurčišín, Spin-1 Ising model on tetrahedron recursive lattices: Exact results, *Physica A* 461 (2016) 554-568; (IF-1.785)
35. E. Jurčišínová and M. Jurčišín, Geometric frustration effects in the spin-1 antiferromagnetic Ising model on the kagome-like recursive lattice: Exact results, *J. Stat. Mech.* (2016) 093207; (IF-2.091)
36. E. Jurčišínová and M. Jurčišín, Diffusion in anisotropic fully developed turbulence: Turbulent Prandtl number, *Phys. Rev. E* 94 (2016) 043102; (IF-2.253)
37. BUNDZEL, M. - KASANISKÝ, T. - PINČÁK, R. Using string invariants for prediction searching for optimal parameters. In *Physica A*, vol. 444, p.680-688 (2016). [IF(2015) = 1.785]
38. SEPEHRI, A. - PINCAK, R. Modeling the Electron Transport in Nanostructures by Using the Concept of B-Ions in M-theory. In *International Journal of Theoretical Physics*, DOI 10.1007/s10773-016-3080-1. [IF(2015) = 1.041]
39. SEPEHRI, A. - PINCAK, R. - ALI, A.F. Emergence of F(R) gravity-analogue due to defects in graphene. In *European Physical Journal B*, vol. 89, 250 (2016) [DOI: 10.1140/epjb/e2016-70428-4]. [IF(2015) = 1.223]
40. SMOTLACHA, J. - PINCAK, R. Chapter: Electronic Properties of Carbon Nanostructures. In book: "2D Materials", ISBN 978-953-51-4813-5, Intech (2016)
41. J. Majorosova, V. I. Petrenko, K. Siposova, M. Timko, N. Tomasovicova, V. M. Garamus, M. Koralewski, M. V. Avdeev, B. Leszczynski, S. Jurga, Z. Gazova, S. Hayryan, C.-K. Hu, P. Kopcansky. - On the adsorption of magnetite nanoparticles on lysozyme amyloid fibrils. In: *Colloids and Surface B: Biointerfaces*, 2016, 146, 794-800
42. M. RAJNAK; M. TIMKO; P. KOPCANSKY; K. PAULOVICOVA; J. TOTHOVA; J. KURIMSKY; B. DOLNIK; R. CIMBALAB; M. V. AVDEEV; V. I. PETRENKO; A. FEOKTYSTOV; Structure and viscosity of a transformer oil-based ferrofluid under an external electric field; *JOURNAL OF MAGNETISM AND MAGNETIC MATERIALS*; Available online 4 October 2016; In Press, Corrected Proof — Note to users; <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmmm.2016.10.008> (IF 2.357)
43. M.Pudlak,K.N.Pichugin,R.G.Nazmitdinov *Phys.Rev.B* 92 (2015) 205432 (IF 3.72)
44. KANJAMAPORNKUL, K. - PINCAK, R. - BARTOS, E. The study of Thai stock market across the 2008 financial crisis. In *Physica A*, vol. 462, p.117-133 (2016). [IF(2015) = 1.785]

45. KANJAMAPORNKUL, K. - PINCAK, R. Kolmogorov space in time series data. In *Mathematical Methods in the Applied Sciences*, p.1-21 (2016). [IF(2015) = 1.07].
46. A. K. Kurilkin, ..., M. Janek, ..., The vector A_y and tensor A_{yy} , A_{xx} , A_{xz} analyzing powers of the $dd \rightarrow {}^3\text{He}$ reaction at energy 200 MeV, *Phys.Atom.Nucl.* 78 (2015) 918.
47. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušínský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: Measurement of D-meson production versus multiplicity in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV, *Journal of High Energy Physics*, Issue 8, Article number 78, 2016 (Impact Factor = 6,023).
48. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušínský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: Multi-strange baryon production in pPb collisions at $s_{NN}=5.02$ TeV, *Physics Letters B* 758, 389-401, 2016 (Impact Factor = 4,787).
49. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušínský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: Centrality Dependence of the Charged-Particle Multiplicity Density at Midrapidity in Pb-Pb Collisions at $s_{NN} = 5.02$ TeV, *Physical Review Letters* 116, Issue 22, Article number 222302, 2016 (Impact Factor = 7,645).
50. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušínský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: Measurement of an Excess in the Yield of J/ψ at Very Low p_T in Pb-Pb Collisions at $s_{NN}=2.76$ TeV, *Physical Review Letters* 116, Issue 22, Article number 222301, 2016 (Impact Factor = 7,645).
51. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušínský, M. Vařa, J. Vrláková,... Centrality dependence of $\psi(2S)$ suppression in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}= 5.02$ TeV, *Journal of High Energy Physics*, Issue 6, Article number 50, 2016 (Impact Factor = 6,023).
52. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušínský, M. Vařa, J. Vrláková,... Multipion Bose-Einstein correlations in pp,p -Pb, and Pb-Pb collisions at energies available at the CERN Large Hadron Collider, *Physical Review C* 93, Issue 5, Article number 054908, 2016 (Impact Factor = 3,146).
53. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušínský, M. Vařa, J. Vrláková,... Production of $K^*(892)^0$ and $\phi(1020)$ in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV, *European Physical Journal C* 76, Issue 5, Article number 245, 2016 (Impact Factor = 4,912).

54. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušinský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: Centrality dependence of charged jet production in p–Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV, European Physical Journal C 76, Issue 5, Article number 271, 2016 (Impact Factor = 4,912).
55. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušinský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: Particle identification in ALICE: a Bayesian approach, European Physical Journal Plus 131, Issue 5, Article number 168, 2016 (Impact Factor = 1,521).
56. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušinský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: Differential studies of inclusive J/ψ and ψ(2S) production at forward rapidity in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV, Journal of High Energy Physics, Issue 5, Article number 179, 2016 (Impact Factor = 6,023).
57. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušinský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: Inclusive quarkonium production at forward rapidity in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV, European Phys. J. C 76, Issue 4, Article number 184, 2016 (Impact Factor = 4,912).
58. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušinský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: Anisotropic Flow of Charged Particles in Pb-Pb Collisions at $s_{NN} = 5.02$ TeV, Physical Review Letters 116, Issue 13, Article number 132302, 2016 (Impact Factor = 7,645).
59. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušinský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: Event-shape engineering for inclusive spectra and elliptic flow in Pb-Pb collisions at $s_{NN} = 2.76$ TeV, Physical Review C 93, Issue 3, Article number 03491, 2016 (Impact Factor = 3,146).
60. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušinský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: Search for weakly decaying Λ_n and $\Lambda\Lambda$ exotic bound states in central Pb-Pb collisions at $s_{NN} = 2.76$ TeV, Physics Letters B 752, Pages 267-277, 2016 (Impact Factor = 4,787)
61. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušinský, J. Vrláková, ...: Study of cosmic ray events with high muon multiplicity using the ALICE detector at the CERN Large Hadron Collider, Journal of Cosmology and Astroparticle Physics, Volume 2016, Issue 1, Article number 032, 2016 (Impact Factor = 5,634).
62. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušinský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: Centrality dependence of pion freeze-out radii in Pb-Pb collisions at $s_{NN} = 2.76$ TeV, Physical Review C 93, Issue 2, Article number 024905, 2016 (Impact Factor = 3,146).
63. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušinský, J. Vrláková, ...: Elliptic flow of muons from heavy-flavour hadron decays at forward rapidity in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV, Physics Letters B 753, Pages 41-56, 2016 (Impact Factor = 4,787).

64. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušinský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: Pseudorapidity and transverse-momentum distributions of charged particles in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV, Physics Letters B753, Pages 319-329, 2016 (Impact Factor = 4,787).
65. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušinský, M. Vařa, J. Vrláková,...: Azimuthal anisotropy of charged jet production in sNN=2.76 TeV Pb-Pb collisions, Physics Letters, Section B 753, Pages 511-525, 2016 (Impact Factor = 4,787).
66. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušinský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: Forward-central two-particle correlations in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV, Physics Letters 753, Pages 126-139, 2016.
67. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušinský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: Measurement of Ds + production and nuclear modification factor in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV, Journal of High Energy Physics, Issue 3, Article number 82, 2016 (Impact Factor = 6,023).
68. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušinský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: Centrality dependence of the nuclear modification factor of charged pions, kaons, and protons in Pb-Pb collisions at s NN =2.76 TeV, Physical Review C 93, Issue 3, Article number 034913, 2016 (Impact Factor = 3,146).
69. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušinský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: ${}^3\text{H}_{\lambda}$ and ${}^3\text{antiH}_{\text{antilambda}}$ production in Pb-Pb collisions at sNN=2.76 TeV, Physics Letters B754, 2016, pages 360-372 (Impact Factor = 4,787).
70. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušinský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: Direct photon production in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV, Physics Letters B 754, Pages 235-248, 2016 (Impact Factor = 4,787).
71. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušinský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: Measurement of electrons from heavy-flavour hadron decays in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02\text{TeV}$, Physics Letters B 754, March 10, 2016, Pages 81-93, 2016 (Impact Factor = 4,787).
72. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušinský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: Transverse momentum dependence of D-meson production in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV, Journal of High Energy Physics, Issue 3, Article number 81, 2016 (Impact Factor = 6,023).
73. J. Adam.; M. Bombara, A. Kravčáková, J. Mušinský, M. Vařa, J. Vrláková, ...: Production of light nuclei and anti-nuclei in pp and Pb-Pb collisions at energies available at the CERN Large Hadron Collider, Physical Review C 93, Issue 2, Article number 024917, 2016 (Impact Factor = 3,146).

74. Tóthová, K. Paulovičová, P. Kopčanský, M. Timko, V. Lisý, Intrinsic Viscosity and Related Parameters of PEOX Aqueous Solutions, 10th International Conference Processes in Isotopes and Molecules (PIM 2015), AIP Conf. Proc. 1700 (2015) 060014 p.1- 6.
75. V. Lisý, J. Tóthová, Viscosity of polymer solutions at theta conditions. The 17th Small Triangle Meeting on Theoretical Physics, September 7–11, 2015, Sveta Nedelja, Hvar, Croatia, IEP SAS Košice, 2016, p. 72-77, ISBN 978-80-8143-185-2.
76. J. Tóthová, K. Paulovičová, V. Lisý, Viscometric experiments on polymer solutions interpreted within the joint Rouse-Zimm theory. The 17th Small Triangle Meeting on Theoretical Physics, September 7–11, 2015, Sveta Nedelja, Hvar, Croatia, IEP SAS Košice, 2016, IEP SAS Košice, 2016, p. 124-129, ISBN 978-80-8143-185-2.
77. J. Tóthová, V. Lisý, Statistical Properties of Thermal Noise Driving the Brownian Particles in Fluids, EPJ Web of Conferences 108 (2016) 02044 p. 1-8.
78. V. Lisý, J. Tóthová, An Efficient Method to Study Nondiffusive Motion of Brownian Particles, EPJ Web of Conferences 108 (2016) 02035 p.1-6.
79. P. Studenyak, A. V. Bendak, P. Yu. Demko, V. I. Studenyak, V. Yu. Izai, M. Vorokhta, V. Matolin, P. Kúš, V. Lisý, P. Komada, G. Kashaganova, Influence of external factors on optical parameters in Cu6PS5I thin films, Optical Fibers and Their Applications 2015, Proc. of SPIE Vol. 9816 (2015) 98160C p. 1-8.
80. A.A. Ayriyan, E.A. AyrjanA, A.Egorov, B. HadjichristovY, G. Garinov, A. Maslyanitsyn, A. G. Petrov, J. Pribis, L. Popova V.D. Shigorin, A.Strigazzi, S. I. Torgova, Some features of second harmonic generation in the nematic liquid crystal 5CB in the pulsed-periodic electric field, Physics of Wave Phenomena, October 2016, Vol. 24, Issue 4, 259–267, spôsob prístupu:
<http://link.springer.com/article/10.3103%2FS1541308X16040026>
81. M. Dovica, J. Buša, E. Spišák, M. Fabian, P. Ižol, J. Fabianová, J.: Assessment of complex free form surfaces with surface profile deviation, Manufacturing Technology. Vol. 16, no. 4 (2016), 673–680, ISSN 1213-2489.

82. V. Matousek, M. Sedlak, M. Venhart, D. Janickovic, J. Kliman, K. Petrik, P. Svec, P. Svec, Sr., and M. Veselsky
TATRA: a versatile high-vacuum tape transportation system for decay studies at radioactive-ion beam facilities
Nucl. Instrum. And Methods in Phys. Res. Sect. A 812, 118 (2016).
83. S. Motycak, A.M. Rodin, A. S. Novoselov, A. V. Podshibyakin, L. Krupa, A. V. Belozerov, V. Yu. Vedeneyev, A. V. Gulyaev, A. V. Gulyaeva, J. Kliman, V. S. Salamatin, S. V. Stepantsov, E. V. Chernysheva, S. A. Yuchimchuk, A. B. Komarov, and D. Kamas. Diagnostic System for the MASHA Setup. Physics of Particles and Nuclei Letters, 2016, Vol. 13, No. 5, pp. 586–590.
84. A.S. Novoselov, S. Motycak, A.M. Rodin, A. V. Podshibyakin, L. Krupa, A. V. Belozerov, V. Yu. Vedeneyev, A. V. Gulyaev, A. V. Gulyaeva, J. Kliman, V. S. Salamatin, S. V. Stepantsov, E. V. Chernysheva, S. A. Yuchimchuk, A. B. Komarov, and D. Kamas. Data Acquisition system for the focal plane detector of the mass separator MASHA. Physics of Particles and Nuclei Letters, 2016, Vol. 13, No. 5, pp. 595–597.
85. Špánková M., Rosová A., Dobročka E., Chromik Š., Vávra I., Štrbík V., Machajdik D., Kobzev A.P., Sojková M., Structural properties of epitaxial $\text{La}_{0.67}\text{Sr}_{0.33}\text{MnO}_3$ films with increased temperature of metal-insulator transition grown on MgO substrates., Thin Solid Films 583 (2016) 19-24.
86. Bystritsky, V.M., Dudkin, G.N., Krylov, A.R., Gaži, Š., Huran, J., Nechaev, B.A., Padalko, V.N., Sadovsky, A.B., Tuleshev, Yu.Zh., Filipowicz, M., and Philippov, A.V.: A method for investigation of the $D(^4\text{He}, \gamma)^6\text{Li}$ reaction in the ultralow energy region under a high background, Nuclear Instr. Methods Phys. Res. A 825 (2016) 24-30. IF-1.15
87. Bystritsky, V.M., Dudkin, G.N., Filipowicz, M., Huran, J., Krylov, A.R., Nechaev, B.A., Padalko, V.N., Penkov, F.M., Philippov, A.V., and Tuleushev, Yu.Zh.: Effect of pd and dd reactions enhancement in deuterides TiD_2 , ZrD_2 and Ta_2D in the astrophysical energy range, Phys. Particles Nuclei Lett. **13** (2016) 79-97.
88. Balalykin N. I., Huran, J., Nozdrin, M.A., Feshchenko, A.A., Kobzev, A.P., and Arbet, J.: Transmission photocathodes based on stainless steel mesh and quartz glass coated with n doped DLC thin films prepared by reactive magnetron sputtering, J. Phys.:Conf. Ser. 700 (2016) 012050.
89. Burkatoskaya, Yu.B., Bystritsky, V.M., Dudkin, G.N., Krylov, A.R., Lysakov, A.S., Gaži, Š., Huran, J., Nechaev, B.A., Padalko, V.N., Sadovsky, A.B., Tuleushev, Yu.Zh., Filipowicz, M., and Philippov, A.V.: Investigation of the reaction $D(^4\text{He}, \gamma)^6\text{Li}$ at ultralow energies, Phys. Particles Nuclei Lett. **13** (2016) 190-197.
90. Balalykin N. I., Minashkin, V.F., Nozdrin, M.A., Trubnikov, G.V., Shirkov, G.D., Gacheva, E.I., Katin, E.V., Khazanov, E.A., Luchinin, G.A., Poteomkin, A.K., Zelenogorskii, V.V., and Huran, J.: JINR LHEP photoinjector prototype, Phys. Particles Nuclei Lett. **13** (2016) 897-900.

91. Aad, G.; Abbott, B.; Abdallah, J.; et al., Group Author(s): ATLAS Collaboration, Measurement of the charge asymmetry in top-quark pair production in the lepton-plus-jets final state in pp collision data at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector , *E P J C* 76 Issue: 2 Article Number: 87 2016, Times Cited: 9, IF = 4.912.
92. Aad, G.; Aad, G.; Abbott, B.; et al., Group Author(s): Atlas Collaboration Combination of searches for WW, WZ, and ZZ resonances in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector By *Phys. Lett. B*, 755, Pages: 285-305. Published: APR 10 2016, Times Cited: 9, IF = 4.787.
93. : Aad, G.; Abbott, B.; Abdallah, J.; et al., Group Author(s): ATLAS Collaboration Measurement of the charge asymmetry in highly boosted top-quark pair production in $\sqrt{s}=8$ TeV pp collision data collected by the ATLAS experiment *Phys. Letters B* 756, Pages: 52-71, Times Cited: 5, IF = 4.787.
94. Aad, G.; Abbott, B.; Abdallah, J.; et al., Group Author(s): ATLAS Collaboration Measurement of the transverse momentum and $\phi(\eta)^*$ distributions of Drell-Yan lepton pairs in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector , *Eur. Phys. Jour C* 76 , 5 ,291 MAY 23 201 Times Cited: 3, IF = 4.912.
95. Charged-particle distributions in $\sqrt{s}=13$ TeV pp interactions measured with the ATLAS detector at the LHC
By: Aad, G.; Abbott, B.; Abdallah, J.; et al., Group Author(s): ATLAS Collaboration *PHYSICS LETTERS B*, Volume: 758 Pages: 67-88, JUL 10 2016, IF = 4.787.
96. Charged-particle distributions in pp interactions at $\sqrt{s}=8$ TeV measured with the ATLAS detector By: Aad, G.; Abbott, B.; Abdallah, J.; et al., Group Author(s): ATLAS Collaboration *EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C*, Volume: 76, Issue: 7, Article Number: 403.403 Published: JUL 15 2016, Times Cited: 0, IF = 4.912.
97. Search for resonances in diphoton events at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector,
By: Aaboud, M.; Aad, G.; Abbott, B.; et al., Group Author(s): ATLAS Collaboration, *JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS*, Issue: 9, Article Number: 001, Published: SEP 1 2016, Times Cited: 8, IF = 6.023.
98. The Physics of Heavy Quark Distributions in Hadrons: Collider Tests,
By: S.J. Brodsky, V.A. Bednyakov, G.I. Lykasov, J. Smiesko, S. Tokar, arXiv:1612.0135v1 [hep-ph], Published: 5 Dec 2016
Prog. Part. Nucl. Phys., <http://dx.doi.org/10.1016/j.pnpnp.2016.12.001>, IF = 9.472)
99. Measurement of the WW and WZ production cross section using final states with a charged lepton and heavy-flavor jets in the full CDF Run II data set
By: Aaltonen, T.; Amerio, S.; Amidei, D.; et al., Group Author(s): CDF Collaboration *PHYSICAL REVIEW D*, Vol.: 94, Issue: 3, Article Number: 032008, AUG 23 2016 Times Cited: 1 IF =4.506.
100. Measurement of the single top quark production cross section and $\sigma(\text{V-tb})$ in 1.96 TeV $p(\bar{p})$ collisions with missing transverse energy and

- jets and final CDF combination,
 By: Aaltonen, T.; Amerio, S.; Amidei, D.; et al., Group Author(s): CDF
 Collaboration, Phys. Rev. D 93 Issue: 3 Article Number: 032011
 Published: FEB 26 2016, Times Cited: 1, IF = 4.506.
101. Measurement of the forward-backward asymmetry of top-quark and antiquark pairs
 using the full CDF Run II data set
 By: Aaltonen, T.; Amerio, S.; Amidei, D.; et al., Group Author(s): CDF Collaboration
 Phys. Rev. D 93, Issue: 11, Article No: 112005, JUN 3 2016
 Times Cited: 0, IF =4.506
102. Measurement of the forward-backward asymmetry in low-mass bottom-quark pairs
 produced in proton-antiproton collisions
 By: Aaltonen, T.; Amerio, S.; Amidei, D.; et al., Group Author(s): CDF Collaboration
 Phys. Rev. D 93, Issue: 11, Article No: 112003, JUN 2 2016, IF =4.50
103. Aad, G.; Abbott, B.; Abdallah, J.; et al., Group Author(s): ATLAS
 at TeV with the ATLAS detector
 Jour. of High. Energy Phys. 3, Article Number: 041,
 MAR 8 2016, Times Cited: 3, IF = 4.506.
104. Combination of searches for WW, WZ, and ZZ resonances in pp collisions at root
 $s=8$ TeV with the ATLAS detector
 By: Aad, G.; Aad, G.; Abbott, B.; et al., Group Author(s): Atlas Collaboration
 PHYSICS LETTERS B, Volume: 755, Pages: 285-305. APR 10 2016, Times
 Cited: 9, IF = 4.787.
105. Measurement of the charge asymmetry in highly boosted top-quark pair production
 in root $s=8$ TeV pp collision data collected by the ATLAS experiment
 By: Aad, G.; Abbott, B.; Abdallah, J.; et al., Group Author(s): ATLAS Collaboration
 PHYSICS LETTERS B, Volume: 756 Pages: 52-71
 MAY 10 2016, Times Cited: 5, IF = 4.787.
106. Measurement of the transverse momentum and $\phi(\eta)^*$ distributions of Drell-Yan
 lepton pairs in proton-proton collisions at root $s=8$ TeV with the ATLAS detector
 By: Aad, G.; Abbott, B.; Abdallah, J.; et al., Group Author(s): ATLAS Collaboration
 EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C, Volume: 76 Issue: 5 Number: 291
 MAY 23 201 Times Cited: 3, IF = 4.912.
107. Charged-particle distributions in root $s=13$ TeV pp interactions measured with the
 ATLAS detector at the LHC
 By: Aad, G.; Abbott, B.; Abdallah, J.; et al., Group Author(s): ATLAS Collaboration
 PHYSICS LETTERS B, Volume: 758 Pages: 67-88,
 Published: JUL 10 2016, Times Cited: 3, IF = 4.787.
108. Charged-particle distributions in pp interactions at root $s=8$ TeV measured with the
 ATLAS detector
 By: Aad, G.; Abbott, B.; Abdallah, J.; et al., Group Author(s): ATLAS Collaboration

EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C, Volume: 76, Issue: 7, 403.
JUL 15 2016, Times Cited: 0, IF = 4.912.

109. Search for resonances in diphoton events at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector,
By: Aaboud, M.; Aad, G.; Abbott, B.; et al., Group Author(s): ATLAS Collaboration,
Jour.of High Energy Phys. 9, 001, : SEP 1 2016, Times Cited: 8, IF = 6.023.
110. Measurement of the WW and WZ production cross section using final states with a charged lepton and heavy-flavor jets in the full CDF Run II data set
By: Aaltonen, T.; Amerio, S.; Amidei, D.; et al., Group Author(s): CDF Collaboration
PHYSICAL REVIEW D, Vol.: 94, Issue: 3, Article Number: 032008, Publ:
AUG 23 2016 Times Cited: 1 IF =4.506.
111. Measurement of the single top quark production cross section and vertical bar V-tb vertical bar in 1.96 TeV p(p)over-bar collisions with missing transverse energy and jets and final CDF combination,
By: Aaltonen, T.; Amerio, S.; Amidei, D.; et al., Group Author(s): CDF Collab.
PHYSICAL REVIEW D, Volume: 93 Issue: 3 Article Number: 032011
Published: FEB 26 2016, Times Cited: 1, IF = 4.506.
112. Measurement of the forward-backward asymmetry of top-quark and antiquark pairs using the full CDF Run II data set
By: Aaltonen, T.; Amerio, S.; Amidei, D.; et al., Group Author(s): CDF Collaboration
PHYSICAL REVIEW D, Vol.: 93, Issue: 11, No: 112005, JUN 3 2016 IF =4.506
113. Measurement of the forward-backward asymmetry in low-mass bottom-quark pairs produced in proton-antiproton collisions
By: Aaltonen, T.; Amerio, S.; Amidei, D.; et al., Group Author(s): CDF Collaboration
PHYSICAL REVIEW D, Vol.: 93, Issue: 11, Article No: 112003, JUN 2 2016,
IF =4.506
114. C Van Beveren, AN Andreyev, AE Barzakh, TE Cocolios, RP de Groote, D Fedorov, VN Fedosseev, R Ferrer, L Ghys, M Huyse, U Köster, J Lane, V Liberati, K M Lynch, B A Marsh, P L Molkanov, T J Procter, E Rapisarda, K Sandhu, M D Seliverstov, P Van Duppen, M Venhart and M Veselský, alpha-decay study of Tl-182, Tl- 184, JOURNAL OF PHYSICS G 43, 025102 (2016).
115. S.Dubnicka, A.Liptaj, A.Z.Dubnickova, M.A.Ivanov:
Description of hadronic effects in weak decays of beauty mesons using covariant Quark Model, Acta Phys. Polonica B (Proc. Suppl.) 9 (2016) 575.
116. S.Dubnicka, A.Z.Dubnickova, N.Habyl, M.A.Ivanov, A.Liptaj, G.S.Nurbakova:
Decay $B \rightarrow K_{(*)} l \bar{l}$ in Covariant Quark Mode
Few-Body Sys. 57 (2016) 121-143.
117. A.Z.Dubnickova, S.Dubnicka, A.Liptaj:
Description of EM structure of nonet of pseudoscalar mesons by $U&A$ model leads to more accurate muon $g - 2$ anomaly and QED (MZZ) evaluation

- Acta Phys. Polonica B (Proc. Suppl.) 9 (2016) 407.
118. C.Adamuscin, E.Bartos, S.Dubnicka, A.Z.Dubnickova:
Numerical values of fF ; fD ; fS coupling constants in SU(3) invariant interaction Lagrangian of vector-meson nonet with $1/2^+$ octet baryons,
Phys. Rev. C93 (2016) 055208.
118. S.Dubnicka, A.Z.Dubnickova, A.Issadykov, M.A.Ivanov, A.Liptaj, S.K.Sakhiyev:
Decay $B_s \rightarrow \phi l^+ l^-$ in covariant quark model
Phys. Rev. D93 (2016) 094022
119. S.Dubnicka, A.Z.Dubnickova, R.Kaminski, A.Liptaj:
Pion scalar form factor with correct mass and width of scalar mesons $f_0(500)$ and $f_0(800)$.
Phys. Rev. D94 (2016) 054036
120. S.Dubnicka, A.Liptaj, A.Z.Dubnickova, M.A.Ivanov:
Description of hadronic effects in weak decays of beauty mesons using covariant Quark model
Acta Phys. Polonica B (Proc. Suppl.) 9 (2016) 575.

B. Práce vydané vo forme preprintov svetových vedeckých centier vrátane SÚJV a nekarentovaných časopisoch

1. Opálka L., Kováčik A., Pullmannová P., Kučerka N., Vávrová K.: The role of EO-class ceramide in the arrangement of the stratum corneum model membranes. FLNP-JINR-IBR2 experimental report, 2015
2. Kučerka N., Balasoiu M., Kuklin A.I.: III International Conference on Small Angle Neutron Scattering. Новости ОИЯИ / JINR News 3 (2016) 58-61
3. Kučerka N., Kondela T., Drolle E., Leonenko Z.: The interaction between amyloid- β peptides and model membrane containing cholesterol and/or melatonin. FLNP-JINR-IBR2 experimental report, 2016
4. Kučerka N., Kondela T., Belička M., Pabst G.: The detection and characterization of lipid domains by the use of time-of-flight neutron diffraction. FLNP-JINR-IBR2 experimental report, 2016

5. Kučerka N., Balasoiu M., Kuklin A.I.: III International Conference on Small Angle Neutron Scattering dedicated to the 80th anniversary of Yu.M. Ostanevich. *Neutron News* 27/4 (2016) 14-16
6. Kondela T., Sheverev S.G., Samoylova N. Yu., Uhríková D., Beskrovnyi A. I., Gallová J., Kučerka N., Balgavý P.: Alcohol-lipid bilayer interactions. 2014-04-03-18-20-24 Experimental report. FLNP, JINR, IBR2, 2014
7. Kondela T., Klacsová M., Gallová J., Beskrovnyi A. I., Balgavý P., Kučerka N.: Location of the general anesthetics in model membranes. FLNP-JINR-IBR2 experimental report, 2016
8. Dubničková M., Kuzmina E.A., Chausov V.N., Ravnachka I., Boreyko A.V., Krasavin E.A.: The Effects of Lipid A on Gamma-Irradiated Human Peripheral Blood Lymphocytes in vitro, *PEPAN LETTERS*, Vo. 13, No. 2, 2016, s. 274-278
9. Dvornický, D. Štefánik, and F. Šimkovic: Neutrino Mass and Forbidden beta Decays, Proc. 52nd Winter School of Theoretical Physics: Theoretical Aspects of Neutrino Physics, 14-21 Feb 2016. Ladek Zdroj, Poland, *Acta Phys. Polon. Supp.* 9 (2016) 793
10. N.I. Rukhadze, V.B. Brudanin, V.G. Egorov, A.A. Klimenko, A. Kovalik, P. Kouba, F. Piquemal, S.V. Rozov, E. Rukhadze, A.V. Salamatin, F. Šimkovic, Yu A. Shitov, I. Štekl, V.V. Timkin, E.A. Yakushev: Search for double beta decay of ^{106}Cd in the TGV-2 experiment, 14th International Conference on Topics in Astroparticle and Underground Physics (TAUP 2015) , 07-11 September 2015. Torino, Italy, *J. Phys. Conf. Ser.* 718 (2016) no.6, 062049
11. F. Šimkovic: Neutrinoless double beta decay, nuclear environment and structure, The European Physical Society Conference on High Energy Physics 22–29 July 2015, Proc. of Science (PoS) (EPS-HEP2015) 076 (2016) 1-6.
12. F. Šimkovic: Neutrína – elementárne častice, ktoré periodicky menia svoju identitu (1. časť), *Svet Prírody* 1 (2016) 12-14
13. F. Šimkovic: Neutrína – elementárne častice, ktoré periodicky menia svoju identitu (2. časť), *Svet prírody* 2 (2016) 15-17
14. F. Šimkovic, A. Smetana, and M. Macko: QRPA with a novel form of phonon operator, Proc. of the 4th South Africa - JINR Symposium "Few to Many Body Systems: Models, Methods and Applications", ISBN-978-5-9530-0445-9, p. 87-92.
15. Huran, J., Hrubčín, L., Boháček, P., Borzakov, S.B., Skuratov, V.A. Kobzev, A.P., Kleinová, A., Sasinková, V.: The effect of Xe ion and neutron irradiation on the

properties of SiC and SiC(N) films prepared by PECVD technology. *Radiation & Applications* 1 (2016), No. 1, pp. 14–19. ISSN 2466-429

16. J. Fedorišin, Drift Chambers Simulations in BM@N Experiment, MMCP 2015, EPJ Web of Conferences 108, 02021 (2016)
17. J. Fedorišin, Drift Chambers in BM@N Experiment, IBS HEP 2016, sent to EPJ Web of Conferences
18. Tóthová, K. Paulovičová, P. Kopčanský, M. Timko, V. Lisý, Intrinsic Viscosity and Related Parameters of PEOX Aqueous Solutions, 10th International Conference Processes in Isotopes and Molecules (PIM 2015), AIP Conf. Proc. 1700 (2015) 060014 p.1- 6.
19. V. Lisý, J. Tóthová, Viscosity of polymer solutions at theta conditions. The 17th Small Triangle Meeting on Theoretical Physics, September 7–11, 2015, Sveta Nedelja, Hvar, Croatia, IEP SAS Košice, 2016, p. 72-77, ISBN 978-80-8143-185-2.
20. J. Tóthová, K. Paulovičová, V. Lisý, Viscometric experiments on polymer solutions interpreted within the joint Rouse-Zimm theory. The 17th Small Triangle Meeting on Theoretical Physics, September 7–11, 2015, Sveta Nedelja, Hvar, Croatia, IEP SAS Košice, 2016, IEP SAS Košice, 2016, p. 124-129, ISBN 978-80-8143-185-2
21. J. Tóthová, V. Lisý, Statistical Properties of Thermal Noise Driving the Brownian Particles in Fluids, EPJ Web of Conferences 108 (2016) 02044 p. 1-8.
22. V. Lisý, J. Tóthová, An Efficient Method to Study Nondiffusive Motion of Brownian Particles, EPJ Web of Conferences 108 (2016) 02035 p.1-6.
23. I. P. Studenyak, A. V. Bendak, P. Yu. Demko, V. I. Studenyak, V. Yu. Izai, M. Vorokhta, V. Matolin, P. Kúš, V. Lisý, P. Komada, G. Kashaganova, Influence of external factors on optical parameters in Cu₆PS5I thin films, Optical Fibers and Their Applications 2015, Proc. of SPIE Vol. 9816 (2015) 98160C p. 1-8.
24. L. Martinovič: Quantum field theory in two dimensions: light-front versus space-like formulation, zborník konferencie The 17th Small Triangle Meeting on Theoretical Physics, September 7-11, Sveta Nedelja, Hvar, Croatia, IEP SAV Košice 2016.
25. J. Buša, M. Hnatic, J. Honkonen, T. Lučivjanský, On the solutions of an integro-differential equation for stochastic kinetics. In: Proceedings of the 17th Small Triangle Meeting on theoretical physics, September 7-11, 2016, Sveta Nedelja, Hvar, Croatia: The Institute of Experimental Physics SAS, - ISBN 978-80- 8143-

- 185-2, (2015) p. 12 – 17.
26. M. Dančo, M. Hnatic, T. Lučivjanský, L. Mižišin, Effects of compressible velocity fluctuations on the superfluid phase transition. In: Proceedings of the 17th Small Triangle Meeting on theoretical physics, September 7-11, 2016, Sveta Nedelja, Hvar, Croatia: The Institute of Experimental Physics SAS, - ISBN 978-80-8143-185-2, (2015) p. 18 – 23.
 27. M. Dančo, M. Hnatic, T. Lučivjanský, L. Mižišin, Numerical calculation of scaling exponents for the directed bond percolation. In: Proceedings of the 17th Small Triangle Meeting on theoretical physics, September 7-11, 2016, Sveta Nedelja, Hvar, Croatia: The Institute of Experimental Physics SAS, - ISBN 978-80-8143-185-2, (2015) p. 26 – 31.
 28. M. Hnatic, V. Khmara, V. Lazur, O. Reity, Quasiclassical approach to the two-Coulomb-centre problem. In: Proceedings of the 17th Small Triangle Meeting on theoretical physics, September 7-11, 2016, Sveta Nedelja, Hvar, Croatia: The Institute of Experimental Physics SAS, - ISBN 978-80-8143-185-2, (2015) p. 48 – 53.
 29. A. K. Kurilkin, ..., M. Janek, ..., The vector A_y and tensor A_{yy} , A_{xx} , A_{xz} analyzing powers of the $dd \rightarrow {}^3\text{He}$ reaction at energy 200 MeV, Phys.Atom.Nucl. 78 (2015) 918.
 30. Huran, J., Hrubčín, L., Boháček, P., Borzakov, S.B., Skuratov, V.A. Kobzev, A.P., Kleinová, A., Sasinková, V.: The effect of Xe ion and neutron irradiation on the properties of SiC and SiC(N) films prepared by PECVD technology. Radiation & Applications 1 (2016), No. 1, pp. 14–19. ISSN 2466-4294
 31. Z. Izakovičová: Enviromental load of the Slovak landscape as a result of the negative impact of human activities". Proceedings of ISINN'23, p. 402-410, Dubna 2016, ISBN 978-5-9530-0436-7
 32. M. Florek, K. Holý, A. Kovačik, I. Sýkora T. Melicherová M.V. Frontasyeva, S.S. Pavlov: Concentrations of Elements in the Atmosphere in Bratislava, Slovakia. Proceedings of ISINN'23, p. 411-415, Dubna 2016, ISBN 978-5-9530-0436-7
 33. 1. Two-particle Bose-Einstein correlations in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV measured with the ATLAS detector at the LHC,
By: Y. Kulchitsky, b, 4 E. Plotnikova, N. Rusakovich, P. Tsiareshka, R. Astalos, I. Sykora, S. Tokar, T. Zenis,
ATL-COM-PHYS-2016-1621, published: December 2016, CERN.
 34. 2. Direct Top Quark Decay Width Measurement in the $t \bar{t}$ Lepton+Jets 2 Channel at $\sqrt{s} = 8$ TeV with ATLAS.
By: P. Stolte, T. Dado, B. Lemmer, A. Quadt, S. Tokar, E. Shabalina, M. Moreno Llacer, K. Kröniger,

ATL-COM-PHYS-2016-1725, published: 16th December 2016, CERN.

35. 3. Measurement of the $t\bar{t}Z$ and $t\bar{t}W$ production cross sections in $\mu^+\mu^\pm$, three and four lepton final states using 36.5 fb^{-1} of pp collisions at 13 TeV at the LHC. By: O. B. Bylund, K. Bierwagen, M. Cristinziani, M. Dubovsky, K. Gellerstedt, S. Heer, M. M. Llacer, S. Protopopescu, N.-A. Rosien, A. Schulte, E. Shabalina, J. Sjölin, K. Suruliz, K.H.Wongc, ATL-COM-PHYS-2016-1730, published: 20th December 2016, CERN.

36. Yu. M. Shukrinov, I. R. Rahmonov, A. Plecenik, O. I. Streltsova, M. I. Zuey, G. A. Ososkov, Modeling of Intrinsic Josephson Junctions in High Temperature Superconductors under External Radiation in the Breakpoint Region, Conference on Mathematical Modeling and Computational Physics, Stara Lesna, July 13-17, 2015, EPJ Web of Conferences, Vol. 108 (2016), Art. Num. 02042
37. R. Rahmonov, Yu. M. Shukrinov, A. Plecenik, E. V. Zemlyanova, M. V. Bashashin, Numerical Study of a System of Long Josephson Junctions with Inductive and Capacitive Couplings, Conference on Mathematical Modeling and Computational Physics, Stara Lesna, July 13-17, 2015, EPJ Web of Conferences, Vol. 108 (2016), Art. Num. 02038

C. Práce prezentované na rôznych medzinárodných konferenciách

1. Uhríková D., Búcsi A., Hubčík, L., Galliková D., Ivankov A., Murugova T., Teixeira J.: Lipoplexes formation: Kinetics by SANS. 21. Konferencia slovenských fyzikov 2015, Nitra, 7.-10.9. 2015. Book of contributions [ed. M. Reiffers], p. 69-71, ISBN 978-80-971450-7-1.
2. Gallová J., Huláková S., Uhríková D., Devínsky F., Ivankov A., Murugova T., Balgavý P.: Destabilization of model membrane by surfactants. A SANS study. 21. Konferencia slovenských fyzikov 2015, Nitra, 7.-10.9. 2015. Book of contributions [ed. M. Reiffers], p. 73-75, ISBN 978-80-971450-7-1.
3. Kučerka N.: Where nuclear physics applies to biosciences. 21. Konferencia slovenských fyzikov 2015, Nitra, 7.-10.9. 2015. Book of contributions [ed. M.

- Reiffers], p. 65-67, ISBN 978-80-971450-7-
4. Klacsová M., Uhríková D., Balgavý P., Martínez J.C., Kamma-Lorger Ch.: Hexosomal and cubosomal CnOH+DOPE+DOPC liquid crystals as potential drug delivery systems. 7th Slovak Biophysical Symposium, Nový Smokovec, April 6 – 8, 2016, Book of contributions, p. 33-34, ISBN 978-80-972284-0-8
 5. Liskayová G., Hubčík L., Búcsi A., Uhríková D.: Anionic Liposomes in gene therapy. 7th Slovak Biophysical Symposium, Nový Smokovec, April 6 – 8, 2016, Book of contributions, p. 92-93, ISBN 978-80-972284-0-8.
 6. Uhríková D., Teixeira J., Kučerka N., Hubčík L., Búcsi A., Ivankov O.I.: Lipid based drug delivery systems: SANS and SAXD. 18th International Seminar on Neutron Scattering Investigation in Condensed Matter, May 12-14, 2016, Poznań, Book of Abstracts: 2016.
 7. Rulev M.I., Ivankov O.I., Soloviov D.V., Zabelskii D.V., Vlasov A.V., Ryzhykau Yu.L., Zinovev E.V., Kučerka N., Gordeliy V.I., Kuklin A.I.: Investigations of the phase transition of DPPC MLVs co-dispersed in water solution with potassium chloride. Book of Abstracts, III International Conference on Small Angle Neutron Scattering, Dubna, Russia, June 6-9, 2016, p.: 128, ISBN 978-5-9530-0443-5.
 8. Kondela T., Gallová J., Hauss T., Kučerka N., Ivankov O.I., Balgavý P.: Effect of alkan-1-ols on the structure of DOPC model membrane. Book of Abstracts, III International Conference on Small Angle Neutron Scattering, Dubna, Russia, June 6-9, 2016, p.: 115, ISBN 978-5-9530-0443-5.
 9. Kučerka N., Condensed Matter Research at Frank Laboratory of Neutron Physics. Book of Abstracts, III International Conference on Small Angle Neutron Scattering, Dubna, Russia, June 6-9, 2016, p.: 42, ISBN 978-5-9530-0443-5
 10. Uhríková D., Teixeira J., Hubčík L., Búcsi A., Kondela T., Murugova T., Ivankov O.I.: Lipid delivery systems: Kinetics by SANS. III International Conference on Small Angle Neutron Scattering Dedicated to the 80th Anniversary of Yu. M. Ostanevich, Dubna, June 6-9, 2016, Dubna, Book of Abstracts, p. 44, ISBN 978-5-9530-0443-5.
 11. Búcsi A., Liskayová G., Galliková D., Uhríková D.: Kinetics of DNA condensation with DPPC. 4th European Joint Theoretical/Experimental Meeting on Membranes, Bratislava, September 7. – 9. 2016, Book of Abstracts, p. 22. ISBN 978-80-223-4150-9.
 12. Klacsová M., Uhríková D., Bóta A., Martínez J. C., Kamma-Lorger Ch., Balgavý P.: Nonlamellar lipid structures: effect of primary alkan-1-ols. 4th European Joint Theoretical/Experimental Meeting on Membranes, Bratislava, September 7. – 9. 2016,

Book of Abstracts, p. 29. ISBN 978-80-223-4150-9.

13. Gallová J., Želinská K., Balgavý P.: Partial volumes of cholesterol and phosphatidylcholines in mixed bilayers. 4th European Joint Theoretical/Experimental Meeting on Membranes, Bratislava, September 7. – 9. 2016, Book of Abstracts, p. 40. ISBN 978-80-223-4150-9.
14. Hubčík L., Funari S.S., Devínsky F., Uhríková D.: Structural modulation of monoolein cubic phase by amine oxides to enhance DNA binding. 4th European Joint Theoretical/Experimental Meeting on Membranes, Bratislava, September 7. – 9. 2016, Book of Abstracts, p. 41. ISBN 978-80-223-4150-9.
15. Huláková S., Gallová J., Devínsky F., Katayama K.: Real-time monitoring of the interaction between surfactant N,N-dimethyl-1-dodecanamine N-oxide and giant unilamellar and multilamellar liposomes using optical microscopy. 4th European Joint Theoretical/Experimental Meeting on Membranes, Bratislava, September 7. – 9. 2016, Book of Abstracts, p. 42. ISBN 978-80-223-4150-9.
16. Kondela T., Gallova J., Hauss T., Kučerka N., Oleksandr I., Balgavý P.: Effect of Alkan-1-ols on the Structure of DOPC Model Membrane. 4th European Joint Theoretical/Experimental Meeting on Membranes, Bratislava, September 7. – 9. 2016, Book of Abstracts, p. 43. ISBN 978-80-223-4150-9.
17. Kučerka N., Dushanov E., Kholmurodov K.T., Uhríková D.: Cation-induced changes to the structure of lipid membranes. 4th European Joint Theoretical/Experimental Meeting on Membranes, Bratislava, September 7. – 9. 2016, Book of Abstracts, p. 45. ISBN 978-80-223-4150-9.
18. Liskayová G., Hubčík L., Šišková K., Paulíková I., Devínsky F., Uhríková D.: pH sensitive N-alkyl-N,N-dimethylamine-N-oxides in gene therapy. 4th European Joint Theoretical/Experimental Meeting on Membranes, Bratislava, September 7. – 9. 2016, Book of Abstracts, p. 46. ISBN 978-80-223-4150-9
19. Lukáč M., Devínsky F., Karlovska J.: Investigation of self-assembling properties of dialkylphosphocholines. 4th European Joint Theoretical/Experimental Meeting on Membranes, Bratislava, September 7. – 9. 2016, Book of Abstracts, p. 47. ISBN 978-80-223-4150-9
20. Kollár, J., Polonec, P., Tučeková, Z., Miertuš, S., Frečer V.: Computational design of histone deacetylase inhibitors as antitumor agents. Regional Biophysics Conference,

- Trieste, Italy, August 25 - 28, 2016, Book of Abstracts, p. 27, ISBN 978-88-8303-757-3.
21. Lukáč M., Devínsky F., Karlovska J.: Investigation of self-assembling properties of dialkylphosphocholines. 4th European Joint Theoretical/Experimental Meeting on Membranes, Bratislava, September 7. – 9. 2016, Book of Abstracts, p. 47. ISBN 978-80-223-4150-9
 22. Greifová G, Majeková H, Greif G, Greifová M, Dubničková M: Histamine derived from potential probiotic *Lactobacillus reuteri* strains – production conditions and immunomodulatory effects, 27 kongres ČSSM - sborník abstraktu, Praha, 2016, S. 124, ISBN 978-80-270-0136-1
 23. V. Ilkovič, Magnetic phase diagram of spatially anisotropic and frustrated two-dimensional Antiferromagnet, 18th Small Triangle Meeting – Ptičie, October 16 – 19, 2016.
 24. F. Šimkovic: Some news from the theory of the alpha--decay (30 min.), NEMO3/SuperNEMO workshop Bardonecchia, Italy 11-15 January, 2016.
 25. F. Šimkovic: Neutrinoless double beta decay, nuclear environment and structure (1 hour), Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg –Institut) Föhringer Ring 6, 80805 Munich 03. March 2016, invited by Dr. Alexander Merle.
 26. F. Šimkovic: 2nbb-decay is the key for reliable calculation of 0nbb-decay NMEs (invited lecture, 30 min.), TRIUMF DBD workshop Interfacing theory and experiment for reliable DBD NMEs calculation, Vancouver, Canada, May 11-13, 2016.
 27. F. Šimkovic, M.I. Krivoruchenko, and S. Kovalenko: Neutrinoless Double Beta Decay, Nuclear Environment and Structure (poster presentation), XXVII Int. Conf. on Neutrino Physics and Astrophysics, London, 4-9 July 2016.
 28. F. Šimkovic: NeutrinolessDBD mechanisms and NMEs (invited lecture, 30 min.), Neutrino oscillation workshop, Otranto (Lecce), Italy September 4-11, 2016.
 29. Huran, J., Boháček, P., Sasinková, V., Kleinová, A., Mikolášek, M., Kobzev, A.P., Hrubčín, L., Arbet, J., Sekáčová, M.: Silicon carbide thin films deposited by PECVD technology for applications in photoelectrochemical water splitting devices. In: 11th Intern. Conf. on Advanced Semiconductor Devices and Microsystems ASDAM 2016, Eds.: Š. Haščík, J. - Dzuba - G. Vanko, Smolenice, Slovakia, November 13-16, 2016, pp. 215-218. ISBN: 978-1-5090-3081-1
 30. Zaťko, B., Hrubčín, L., Šagátová, A., Boháček, P., Dubecký, F., Sedlačková, K., Sekáčová, M., Arbet, J., Nečas, V., Skuratov, V.A.: Particle detectors based on 4H-SiC epitaxial layer and their properties. In: 11th Intern. Conf. on Advanced Semiconductor Devices and Microsystems ASDAM 2016, Eds.: Š. Haščík, J. - Dzuba - G. Vanko, Smolenice, Slovakia, November 13-16, 2016, pp. 141-144. ISBN: 978-1-5090-3081.

31. Huran, J., Perný, M., Hrubčín, L., Skuratov, V.A., Šály, V., Mikolášek, M., Kobzev, A.P., Arbet, J.: Xe ion irradiation of heterojunction solar cell structures with ITO antireflection film. In: Proc. 4th Intern. Conf. on Advances in Electronic and Photonic Technologies (ADEPT 2016). Eds. J. Kováč, jr. - M. Michalka - S. Kováčová - D. Jandura, Tatranská Lomnica, Slovakia, June 20-23, 2016, pp. 151-154. ISBN 978-80-554-1226-9
32. J. Fedorišin, Drift Chambers in BM@N Experiment, XXIII International Baldin Seminar on High Energy Physics Problems "Relativistic Nuclear Physics and Quantum Chromodynamics", Dubna, Russia, September 19-24, 2016, contributed talk.
33. M. Hnatič, Quantum-field Theory Methods in Classical Physics. Prednáška na medzinárodnej Konferencii „New Trends in High-Energy Physics“, Budva, Čierna hora, 2-8. október 2016.
34. M. Hnatič, Klasická fyzika z pohľadu kvantovej teórie poľa, Plenárna prednáška na 22. konferencii Slovenských fyzikov, 5. – 8. september 2016, Košice.
35. Š. Biršteínová, M. Hnatič, T. Lučivjanský, Bimolecular Reaction Schemes in Random Enviroments, Medzinárodný workshop 18th Small Triangle Meeting, Ptičie, 16. – 19. október 2016, Bude publikované v zborníku v 2017 roku.
36. M. Hnatič, G. Kalagov, Phase transitions in anisotropic turbulent medium, Medzinárodný workshop 18th Small Triangle Meeting, Ptičie, 16. – 19. október 2016, Bude publikované v zborníku v 2017 roku.
37. M. Hnatič, V. Khmara, V. Lazur, O. Reity, Splitting of potential curves in the two-Coulomb-centre problem with different charges, Medzinárodný workshop 18th Small Triangle Meeting, Ptičie, 16. – 19. október 2016. Bude publikované v zborníku v 2017 roku.
38. J. Tóthová, V. Lisý, Effect of Stochastic Dynamics on the Nuclear Magnetic Resonance in a Field Gradient, 16th Czech and Slovak Conference on Magnetism, June 13th-17th 2016, Košice, Slovakia, Book of Abstracts p. 335.
39. K. Paulovičová, J. Tóthová, M. Rajňák, M. Timko, P. Kopčanský, V. Lisý, Electro-Rheological Properties of Transformer Oil-Based Magnetic Fluids, 16th Czech and Slovak Conference on Magnetism, June 13th-17th 2016, Košice, Slovakia, Book of Abstracts p. 348.
40. J. Tóthová, V. Lisý, Attenuation of the NMR signal due to Brownian motion with memory, 22. konferencia slovenských fyzikov 5.-8. 9. 2016, Košice
41. K. Paulovičová, J. Tóthová, M. Rajňák, P. Kopčanský, M. Timko, V. Lisý, Electric field effect on rheological characteristics of magnetic fluids, 22. konferencia slovenských fyzikov 5.-8. 9. 2016, Košice
42. V. Lisý, J. Tóthová, Attenuation of the NMR signal in a magnetic-field gradient due to random motion of spin-bearing particles, 18th Small Triangel Meeting, Ptičie, October 2016.

43. Ľ. Martinovič: Quantum field theory in two dimensions: light-front versus space-like formulation, konferencia Quarks 2016, 19th International Seminar on High Energy Physics, Puskin, Rusko, 29. maj - 4.jun 2016.
44. Ľ. Martinovič: Two-dimensional massless light-front fields and conformal field theory, konferencia Group31, CBPF Rio de Janeiro, Brazília, 20. - 24. jún 2016.
45. Ľ. Martinovič: Quantum field theory in two dimensions: light-front versus space-like solutions, konferencia Light Cone 2016, Lisabon, Portugalsko, september 2016.
46. R. Dvornický: Unique forbidden beta decays and neutrino mass (poster). 52-nd Winter School of Theoretical Physics. Ladek-zdroj, Poland. Feb. 14-21.
47. R. Dvornický: Neutrino mass and forbidden beta decays.(poster). 35-th International Workshop on Nuclear Theory. Goverdatzi, Rila mountains, Bulgaria. June 26 – July 2.
48. R. Dvornický: Forbidden beta decays and neutrino mass (30 min talk). XVI-th International Baikal Summer School on Physics of Elementary Particles and Astrophysics. Bolshye koty, Baikal, Russia. July 8-15.
49. R. Dvornický: Forbidden beta decays (30 min talk). International Workshop on Neutrino Nuclear Responses for Double Beta Decays and Astro-Neutrino Interactions (NNR16). Osaka, Japan. Sept. 29-30.
50. S. Hnatič “New Developments in Computer Vision” In: Proceedings of the 18th Small Triangle Meeting on theoretical physics, October 16-19, 2016, Ptičie. Košice : The Institute of Experimental Physics SAS, 2016 – accepted, to be published in 2017
51. R. Remecký, Turbulent Prandtl number in the A model of passive vector admixture” 18th Small Triangle Meeting, Ptičie, Slovakia 10/2016, “
52. M. RAJNAK; M. TIMKO; P. KOPCANSKY; K. PAULOVICOVA; J. TOTHOVA; J. KURIMSKY; B. DOLNIK; R. CIMBALAB; M. V. AVDEEV; V. I. PETRENKO; A. FEOKTYSTOV; Structure and viscosity of a transformer oil-based ferrofluid under an external electric field; 14th International Conference on Magnetic Fluids, Ekaterinburg, 4 - 8 July 2016
53. PINČÁK, R. - SMOTLACHA, J. Green Function Approach to the Calculation of the Local Density of States in the Graphitic Nanocone. Conference on Mathematical Modeling and Computational Physics (MMCP) Location: Acad Congress Ctr, Stara Lesna, SLOVAKIA Date: JUL 13-17, 2015. In EPJ Web of Conferences, vol. 108, 02043 (2016).
54. M.Janek, ..., G. Martinská, ..., G. Tarjányiová et al.: Simulation of $^3\text{He}(d, p)^4\text{He}$ reaction and recent results of the experimental investigation of dp breakup reaction, In Proceedings of the XVI-th Workshop on High Energy Spin Physics (DSPIN-15), 8-12 September, 2015, Dubna, Russian Federation, J.Phys.Conf.Ser. 678 (2016) 012032.

55. V.P.Ladygin, ..., M. Janek et al.: Study of polarization effects at Nuclotron, In Proceedings of the XVI-th Workshop on High Energy Spin Physics (DSPIN-15), 8-12 September, 2015, Dubna, Russian Federation, J.Phys.Conf.Ser. 678 (2016) 012031.
56. V.P.Ladygin, ..., M. Janek et al.: The Deuteron Beam Polarimetry at Nuclotron-NICA, In Proceedings of the 21-st International Symposium on Spin Physics (Spin2014), 19-24 October 2014, Beijing, China; Int.J.Mod.Phys.Conf.Ser. 40 (2016) 1660087.
57. V.P.Ladygin, ..., M. Janek, ..., G. Martinská, ..., G. Tarjániová, J. Urbán et al.: The Spin Studies in Few Body Systems at Nuclotron, In Proceedings of the 21-st International Symposium on Spin Physics (Spin2014), 19-24 October 2014, Beijing, China; Int.J.Mod.Phys.Conf.Ser. 40 (2016) 1660074.
58. S.M.Piyadin, M. Janek et al.: The PMT high-voltage power system for experiments at the JINR Nuclotron, Prib.Tech.Exp. 59 (2016) p. 155 (in Russian).
59. S.N. Basilev, ..., G. Martinská, J. Mušínský, J. Urbán et al.: Use of the calorimeter to improve analyzing power of the reactions, investigating secondary proton polarization, In Proceedings of the XVI-th Workshop on High Energy Spin Physics (DSPIN-15), 8-12 September, 2015, Dubna, Russian Federation, Journal of Physics: conference Series 678 (2016) 012053.
60. S.N. Basilev, ..., G. Martinská, J. Mušínský, J. Urbán et al.: Charge exchange $dp \rightarrow (pp)n$ reaction study at 1.75 A GeV/c by the STRELA spectrometer, In Proceedings of the XVI-th Workshop on High Energy Spin Physics (DSPIN-15), 8-12 September, 2015, Dubna, Russian Federation, Journal of Physics: conference Series 678 (2016) 012040.
61. Lukáš Miño, Imrich Szabó, Csaba Török, Bicubic splines and biquartic polynomials, Open Comput. Sci., 2016, 6:1–7.
62. M.Janek, ..., G. Martinská, ..., G. Tarjániová et al.: Experimental studies of the few-body systems at Nuclotron, report at the International Workshop on Few-Body Systems (FBS-Dubna-2016) , 4-7 July 2016, JINR, Dubna, Russian Federation.
63. V.P.Ladygin, ..., M. Janek et al.: The deuteron beam polarimetry at Nuclotron at ITS, report at the 4-th International Workshop on the Perspectives of the Experimental Investigations at Nuclotron beams, 6 October 2016, LHEP-JINR, Dubna, Russian Federation.
64. V.P.Ladygin, ..., M. Janek, ..., G. Martinská, ..., G. Tarjániová et al.: Deuteron Spin Structure experiment: current status and perspectives, report at the 4-th International Workshop on the Perspectives of the Experimental Investigations at Nuclotron beams, 6 October 2016, LHEP-JINR, Dubna, Russian Federation.
65. A.A.Terekhin, ..., M. Janek et al.: The differential cross section for dp -elastic scattering at 500-900 MeV/c, talk at the XXIII-rd International Baldin Seminar on High Energy Physics Problems "Relativistic Nuclear Physics and Quantum Chromodynamics", 19-24 September 2016, Dubna, Russian Federation, pp.1-6, to be published in EPJ Web.Conf.

66. M.Janek, ..., G. Martinská, ..., G. Tarjányiová et al.: Investigation of reactions using polarized and unpolarized deuteron beam at Nuclotron: Current state and perspectives, talk at the XXIII-rd International Baldin Seminar on High Energy Physics Problems "Relativistic Nuclear Physics and Quantum Chromodynamics", 19-24 September 2016, Dubna, Russian Federation, pp.1-10, to be published in EPJ Web.Conf.
67. M.Janek, ..., G. Martinská, ..., G. Tarjányiová et al.: Experimental investigation of $dp \rightarrow pppn$ reaction at intermediate energies at Nuclotron, In Proceedings of the 14-th International Workshop on Meson Production, Properties and Interaction, 2-7 June 2016, Krakow, Poland, pp.1-3; to be published in EPJ Web.Conf.
68. M.Janek, ..., G. Martinská, ..., G. Tarjányiová et al.: Investigation of the dp breakup and dp elastic reactions at inter-mediate energies at Nuclotron, talk at the 23-rd European Conference on Few-Body Problems in Physics, 8-12 August 2016, Aarhus University, Aarhus, Denmark, pp.1-4; to be published in Few Body Systems.
69. ALPOM2 Collaboration (N. M. Piskunov, ..., G. Martinská, J. Mušínský, J. Urbán), Статус эксперимента АЛПОМ-2; план измерений по его программе в 53-м сеансе, 6. октября, 30 мин., Дубна.
70. ALPOM2 Collaboration (N.M. Piskunov, ..., G. Martinská, J. Mušínský, J. Urbán), np Charge Exchange Polarimetry in GeV Region, XXIII International Baldin Seminar on High Energy Physics Problemsm Relativistic Nuclear Physics and Quantum Chromodynamics, September 19-24, 2016, Dubna, Russia.
71. ALPOM2 Collaboration (N. M. Piskunov, ..., G. Martinská, J. Mušínský, J. Urbán), np Charge Exchange Polarimetry in GeV Region, 22nd International Spin Symposium, University of Illinois and Indiana University, September 25– 30, 2016 at UIUC
72. S. Vokál, Jadrové reakcie v SÚJV Dubna – 60 rokov, 22. Konferencia slovenských fyzikov, September 5-8, 2016, Košice, pozvaná prednáška, 6.9.2016, 40 min., poslané do Zborníka.
73. D. Sakulin (SCAN-3 experiment), Slow control system for the experimental setup SCAN-3, Baldin ISHEPP XXIII, September 19-24, 2016, Dubna, 22.9.2016, 20 min., poslané do Zborníka.
74. D.K. Dryablov, S.V. Afanasev, ..., J.Kliman, V.Matoušek, Š.Gmuca, I.Turzo, ..., S. Vokál, J. Vrláková et al., Creation of a precision magnetic spectrometer SCAN-3, Baldin ISHEPP XXIII, September 19-24, 2016, Dubna, 22.9.2016, 20 min., poslané do Zborníka.
75. M. Sojková, M. Hulman, Š. Chromik, E. Dobročka, M. Mičušík, A. P. Kobzev, D. Machajdík: MoS2 and MoSe2 thin films fabrication; konf. Graphene and 2D Materials International Conference and Exhibition, 2016, Montreal, Kanada.
76. M. Hulman, M. Sojková, Š. Chromik, E. Dobročka, A. Rosová, V. Vretenár, M. Mičušík, A. P. Kobzev, D. Machajdík: Growth of extremely thin MoS2 films by pulsed

- laser deposition; konf. Graphene and 2D Materials International Conference and Exhibition, 2016, Montreal, Kanada.
77. M. ŠPANKOVÁ, V. ŠTRBÍK, Š. CHROMIK, D.N. ZHENG, J. LI, D. MACHAJDÍK, A.P. KOBZEV, T.PLECENIK, M. SOJKOVÁ, Characterization of epitaxial LSMO films grown on STO substrates; prezentované na konferencii CSMAG'16, Košice.
 78. Chromik, Š., Sojková, M., Hulman, M., Vretenár, V., Dobročka, E., Rosová, A., Machajdík, D., Kobzev, A.P.: The preparation and properties of MoS₂ two dimensional system prepared by different deposition methods. In: Solid State Surfaces and Interfaces - SSSI 2016, 21-24 November, 2016, Piešťany. Invited
 79. Huran, J., Balalykin N. I., Haščík, Š., Feshchenko, A.A., Kobzev, A.P., Sasinková, V., Kleinová, A., and Arbet, J.: Dry etching of phosphorus doped SiC thin films prepared by PECVD technology for transmission photocathode. In: Proc. ADEPT. 4st Inter. Conf. on Advan. in Electronic and Photonic Technol. Eds. J. Kováč, jr. et al. Žilina: Univ. Žilina 2016. ISBN 978-80-554-1226-9. P. 35-38.
 80. Huran, J., Perný, M., Hrubčín, L., Skuratov, V.A., Šály, V., Mikolášek, M., Kobzev, A.P., and Arbet, J.: Xe ion irradiation of heterojunction solar cell structures with ITO antireflection film. In: Proc. ADEPT. 4st Inter. Conf. on Advan. in Electronic and Photonic Technol. Eds. J. Kováč, jr. et al. Žilina: Univ. Žilina 2016. ISBN 978-80-554-1226-9. P. 151-154.
 81. Huran, J., Boháček, P., Sasinková, V., Kleinová, A., Mikolášek, M., Kobzev, A., Hrubčín, L., Arbet, J., Sekáčová, M., : Silicon carbide thin films deposited by PECVD technology for applications in photoelectrochemical water splitting devices In: ASDAM 2016. Eds. Š. Haščík et al. IEEE 2016. ISBN 978-1-5090-3081-1. P. 215-219.
 82. Zařko, B., Hrubčín, L., Šagátová, A., Boháček, P., Dubecký, F., Sedlačková, K., Sekáčová, M., Arbet, J., Nečas, V., Skuratov, V.A.: Particle detectors based on 4H-SiC epitaxial layer and their properties. In: 11th Intern. Conf. on Advanced Semiconductor Devices and Microsystems ASDAM 2016, Eds.: Š. Haščík, J. - Dzuba - G. Vanko, Smolenice, Slovakia, November 13-16, 2016, pp. 141-144. ISBN: 978-1-5090-3081-1
 83. Huran, J., Perný, M., Hrubčín, L., Skuratov, V.A., Šály, V., Mikolášek, M., Kobzev, A.P., Arbet, J.: Xe ion irradiation of heterojunction solar cell structures with ITO antireflection film. In: Proc. 4th Intern. Conf. on Advances in Electronic and Photonic Technologies (ADEPT 2016). Eds. J. Kováč, jr. - M. Michalka - S. Kováčová - D. Jandura, Tatranská Lomnica, Slovakia, June 20-23, 2016, pp. 151-154. ISBN 978-80-554-1226-9
 84. Yu.S. Surovtsev, P. Bydžovský, T. Gutsche, R. Kamiński, V.E. Lyubovitskij, and M. Nagy, Effect of the η channel and interference phenomena in the two-pion transitions of charmonia and bottomonia}, Plenary talk at the XXIII International Baldin Seminar on High Energy Physics Problems "Relativistic Nuclear Physics & Quantum Chromodynamics" [ISHEPP 2016](Dubna, Russia, September 19--24, 2016) to be published in EPJ Web of Conferences. arXiv:1611.07818[hep-ph].

85. Yu.S. Surovtsev, P. Bydžovský, T. Gutsche, R. Kamiński, V.E. Lyubovitskij, and M. Nagy, Book of Abstracts of ISHEPP 2016, Dubna, JINR, 2016, p. 134-135.
ISBN 978-5-9530-0455-8
86. Yu.S. Surovtsev, P. Bydžovský, T. Gutsche, R. Kamiński, V.E. Lyubovitskij, and M. Nagy, The interference effects of multi-channel pion-pion scattering contributions to the final states of Ψ - and Υ -meson family decays, EPJ Web Conf., 130 (2016) 04005. Published online: 29 November 2016
DOI: <http://dx.doi.org/10.1051/epjconf/201613004005>
PDF (96.19 KB)ReferencesNASA ADS Abstract Service,arXiv:1610.07898[hep-ph].
87. Yu.S. Surovtsev, P. Bydžovský, T. Gutsche, R. Kamiński, V.E. Lyubovitskij, and M. Nagy, The interference effects of multi-channel pion-pion scattering in final states of charmonia and bottomonia decays, Lecture at the Helmholtz International Summer School "Quantum Field Theory at the Limits: from Strong Fields to Heavy Quarks" (18 - 30 July 2016, BLTP, JINR, Dubna, Russia), to be published as a DESY-PROC-2016-04 book (paper form and online). ISBN 978-3-945931-07-3 ISSN 1435-8077
DOI: 10.3204/DESY-PROC-2016-04
88. Vedenev V. Yu., Rodin A.M., Belozero A. V. Chernysheva E. V. Dmitriev S. N., Gulyaev A. V., Gulyaeva A. V., Itkis, M. G., Kliman J., Krupa L., Novoselov A. S., V. S. Salamatin, S. V. Stepantsov, Yukhimchuk S. A., Komarov A. B., D. Kamas. Granja C., Pospisil S, The current status of the MASHA setup. X. Int. Conf. Appl. of Lasers and Storage Devices in Atomic Nuclei Research, LASER 2016 May 13 – 16, 2016, Poznan, Poland Hyperfine Interaction (2017), Springer Netherlands.
89. L. Krupa, A. S. Novoselov, S. Motycak, A.M. Rodin, A. V. Podshibyakin, A. V. Belozero, V. Yu. Vedeneyev, A. V. Gulyaev, A. V. Gulyaeva, J. Kliman, V. S. Salamatin, S. V. Stepantsov, E. V. Chernysheva, S. A. Yuchimchuk, A. B. Komarov, and D. Kamas. *Production of radon isotopes in the reactions $^{48}\text{Ca}+^{242}\text{Pu}$ and $^{48}\text{Ca}+^{208}\text{Pb}$ on mass separator MASHA.* The International Symposium on Exotic Nuclei, 4-10 September 2016, Kazan, Russia. World Scientific 2017.
90. A. S. Novoselov, S. Motycak, A.M. Rodin, A. V. Podshibyakin, A. V. Belozero, V. Yu. Vedeneyev, A. V. Gulyaev, A. V. Gulyaeva, J. Kliman, L. Krupa, V. S. Salamatin, S. V. Stepantsov, E. V. Chernysheva, S. A. Yuchimchuk, A. B. Komarov, D. Kamas. C. Granja, S. Pospisil. *Production and investigation of new isotopes near neutron $N=126$ shell closure using TIMEPIX detectors.* The International Symposium on Exotic Nuclei, 4-10 September 2016, Kazan, Russia. World Scientific 2017.
91. Yu.S. Anisimov, S.V. Afanasiev, A.A. Baldin, V.A. Baskov, R.N. Bekmirzaev, A.I. Berlev, L. Ciolacu, I. Crueru, M. Crueru, F. Constantin, D.K. Dryablov, B.V. Dubinchik, A.F. Elishev, O.V. Fateev, I.V. Glavanakov, S. Gmuca, R.M. Ibadov, Z.A. Igamkulov, D.M. Jomurodov, L.V. Karnyushina, J. Kliman, Yu.F. Krechetov, I.V. Kudashkin, Z.P. Kuznecova, S.N. Kuznechov, A.I. Lebedev, A.I. L'vov, A.I. Malakhov, V. Matousek, G. Niolescu, M. Paraipan, L.N. Pavlyuchenko, V.V. Polyansky, E.V. Rzhanov, S.S. Sidorin, V.A. Smirnov,

G.A.Sokol S.S.Shimansky, M.U.Sultanov, A.N.Tabachenko, I.Turzo, S.Vokal,
J.Vrlakova, Dryablov D.K.

Creation of a precision magnetic spectrometer SCAN-3

The XXIII International Baldin Seminar on High Energy Physics Problems
"Relativistic Nuclear Physics and Quantum Chromodynamics", September 19 to
24, 2016, Dubna

92. Yu. M. Shukrinov, I. R. Rahmonov, K. V. Kulikov, A. E. Botha, A. Plecenik, P. Seidel,
and W. Nawrocki, Modeling of LC-shunted intrinsic Josephson junctions in high-T_c
superconductors, Accepted for publication in Supercond. Sci. Technol. Imp. Fact.
2.717

D. Práce prijaté/zaslané do medzinárodných odborných časopisov

1. Faessler, L. Gastaldo, and F. Šimkovic: Neutrino Mass, Electron Capture and the Shake-off Contributions, arXiv:1611.00325 [nucl-th], submitted to Phys. Rev. C.
2. R. Arnold et al. (NEMO-3 Collaboration, F. Šimkovic): Measurement of the $2\nu\beta\beta$ Decay Half-Life and Search for the $0\nu\beta\beta$ Decay of ^{116}Cd with the NEMO-3 Detector, arXiv:1610.03226 [hep-ex], submitted to Phys. Rev. D.
3. V. Ilkovič, Magnetic order in antiferromagnetic system with spatially anisotropies, submitted to Phys. Stat. Solidi.
4. Kučerka N., Dushanov E., Kholmurodov Kh. T., Katsaras J., Uhríková D.; Cation-induced changes to the structure of lipid membranes. Journal of Physics: Conference Series, submitted
5. Kučerka N., Dushanov E., Kholmurodov Kh.T., Katsaras J., Uhríková D.: Calcium and zinc cations affect the structure of lipid membranes differently. Langmuir,

submitted.

6. Cherniavskiy Y, Baoukina S., Holland B, Kučerka N., Tieleman P.: Software for direct comparison of membrane scattering experiments data to molecular dynamics simulations. *Biophys. J. - Biophysical Society Meeting Abstracts*, submitted
7. Heberle F. A., Doktorova M., Pan J., Pastor R.W., Feigenson G. W., Kučerka N., Katsaras J: The molecular structure of sphingomyelin in fluid phase bilayers determined by the joint analysis of neutron and X-ray scattering data. *Biophys. J. - Biophysical Society Meeting Abstracts*, submitted
8. Kučerka N., Dushanov E., Kholmurodov Kh. T., Katsaras J., Uhríková D.: Cation-Containing Lipid Membranes - Experiment and Simulations. *Eur. Pharm. J.*, accepted
9. Uhríková D., Teixeira J., Hubčík L., Búcsi A., Kondela T., Murugova T., Ivankov O.I.: Lipid bilayer systems: Kinetics by SANS. III International Conference on Small Angle Neutron Scattering Dedicated to the 80th Anniversary of Yu. M. Ostanevich, Dubna, June 6-9, 2016, Dubna, *J. Phys.: Conference Series*, submitted
10. Gallová J., Želinská K., Balgavý P.: Partial Volumes of Cholesterol and Diacylphosphatidylcholine in Mixed Bilayers. *Eur. Pharm. J.*, 2016 submitted
11. Gallová J., Želinská K., Balgavý P., Klacsová M.: Volumetric parameters of cholesterol and DMPC in mixed bilayers. *Chem. Phys. Lipids*, 2016 submitted
12. Hubčík L., Funari S., Devínský F., Uhríková D.: Structural Modulation of Monoolein Cubic Phase by Amine Oxides to Enhance DNA Binding. *Eur. Pharm. J.*, submitted
13. Hubčík L., Galliková D., Pullmannová P., Lacinová L., Sulová S., Hanulová M., Funari S.S., Devínský F., Uhríková D.: Structure and Transfection Efficiency of DNA – DOPE - Gemini Surfactants Complexes. *Biophys. Chem.*, submitted
14. Greifová G., Majeková H., Greif G., Greifová M., Dubničková M.: Analysis of Antimicrobial and Immunomodulatory Substances Produced by Heterofermentative *Lactobacillus reuteri*, *Folia Microbiologica*, submitted
15. Kondela T., Gallová J., Hauß T., Kučerka N., Ivankov O., Balgavý P.: Effect Of Alkan-1-ols On The Structure Of DOPC Model Membrane. *Eur. Pharm. J.*, submitted
16. Yakushev, S. Rozov, D. Filosofov, Z. Kalaninová, D. Ponomarev, V. Timkin,

- Drokhlyansky: „Sensitive neutron detection method using delayed coincidence transitions in existing iodine-containing detectors“, zaslané do Nucl. Instr. and Meth. A.
17. Pačka, J., Perný, M., Šály, V., Mikolášek, M., Váry, M., Huran, J., Hrubčín, L., Skuratov, V.A., Arbet, J.: Influence of exposure with Xe radiation on heterojunction solar cell a-SiC/c-Si studied by impedance spectroscopy. Presented at Applied Nanotechnology and Nanoscience International Conference (ANNIC 2016), Barcelona, November 9-11, 2016; will be published in Journal of Physics, ISSN 1742-6596
 18. N. V. Antonov, M. Hnatich, A. S. Kapustin, T. Lučivjanský, L. Mižišin, The directed bond percolation subjected to the synthetic compressible velocity fluctuations: Renormalization group approach, prijaté do časopisu Theoretical and Mathematical Physics.
 19. N. V. Antonov, M. Hnatich, A. S. Kapustin, T. Lučivjanský, L. Mižišin, Active-to-absorbing phase transition subjected to the velocity fluctuations in the frozen limit Case, prijaté do časopisu Physics of Particles and Nuclei.
 20. M. Hnatič, V.M. Khmara, V. Yu. Lazur, A.K. Reity, Method WKB for quantum-mechanics problem of two Coulomb centers, prijaté do Theoretical and Mathematical Physics (kód: Mi tmf9132)
 21. J. Tóthová, V. Lisý, Effect of Stochastic Dynamics on the Nuclear Magnetic Resonance in a Field Gradient, Acta Physica Polonica (prijaté).
 22. K. Paulovičová, J. Tóthová, M. Rajňák, M. Timko, P. Kopčanský, V. Lisý, Electro-Rheological Properties of Transformer Oil-Based Magnetic Fluids, Acta Physica Polonica (prijaté).
 23. L. Martinovič: Quantum Field Theory in Two Dimensions: Light-front Versus Space-like Solutions, Few-Body Systems.
 24. L. Martinovič: Two-dimensional massless light-front fields and conformal field theory, Proceedings Group31, Springer .
 25. R. Dvornický, D. Štefánik, F. Šimkovic. Neutrino mass and forbidden beta decays. Nuclear Theory, Vol. 35.
 26. M. Molcan, V.I. Petrenko, M.V. Avdeev, O.I. Ivankov, V.M. Garamus, A. Skumiel, A. Jozefczak, M. Kubovcikova, P. Kopcansky, M. Timko: Structure characterization of the magnetosome solutions for hyperthermia study, v recenznom konaní v Journal of Molecular Liquids

27. O.A.Kyzyma, M.O.Kuzmenko, L.A.Bulavin, V.I.Petrenko, I.V.Mikheev, M.A.Zabolotnyi, M.Kubovcikova, P.Kopcansky, M.V.Korobov, M.V.Avdeev, V.L.Aksenov. Impact of physiological medium on aggregation state of C60 and C70. Journal of Surface Investigation. X-ray, Synchrotron and Neutron Techniques (2016) in press.
28. V.I.Petrenko, O.P.Artykulnyi, L.A.Bulavin, L.Almasy, V.M.Garamus, O.I.Ivankov, N.A.Grigoryeva, L.Vekas, P.Kopcansky, M.V.Avdeev. On the impact of surfactant kind on the structure of aqueous ferrofluids. Col. Surf. A (2016) submitted.
29. M.Kubovcikova, I.V.Gapon, V.Zavisova, M.Koneracka, V.I.Petrenko, O.Soltwedel, L.Almasy, M.V.Avdeev, P.Kopcansky. On the adsorption properties of magnetic fluids: impact of bulk structure. JMMM (2016) submitted.
30. V.Gdovinova, N.Tomasovicova, I.Batko, M.Batkova, L.Balejčikova, J.Majorosova, V.M.Garamus, V.I.Petrenko, M.V.Avdeev, P.Kopcansky. Interaction of magnetic nanoparticles with lysozyme amyloid fibrils. JMMM (2016) submitted
31. I.V.Gapon, V.I.Petrenko, L.A.Bulavin, M.Balasoju, M.Kubovcikova, V.Zavisova, M.Koneracka, P.Kopcansky, M.V.Avdeev. Structure analysis of aqueous ferrofluids at interface with silicon: neutron reflectometry data. J. Phys.: Confer. Ser. (2016) submitted.
32. L.Balejčiková, V.I.Petrenko, M.V.Avdeev, V.M.Garamus, L.Almásy, P.Kopčanský. Small-Angle Scattering on Magnetoferritin Nanoparticles. J. Phys.: Confer. Ser. (2016) submitted.
33. Hajzer V., Fišera R., Latika A., Durmis J., Frečer V., Tučeková Z., Miertuš S., Kostolanský F., Kollár J., Varečková E., Šebesta R.: Stereoisomers of oseltamivir - synthesis, *in silico* prediction and biological evaluation. Bioorg. Med. Chem. 25, submitted
34. Kondela T., Gallová J., Hauß T., Kučerka N., Ivankov O., Balgavý P.: Effect Of Alkan-1-ols On The Structure Of DOPC Model Membrane. Eur. Pharm. J., submitted
35. S.M.Piyadin, ..., M. Janek et al.: The system of high-voltage power for the detection equipment of the DSS experiment at the Nuclotron JINR, to be published in Phys.Part.Nucl.Lett.

36. A.A.Terekhin, ..., M. Janek et al.: The differential cross section for dp-elastic scattering at 500-900 MeV/c, talk at the XXIII-rd International Baldin Seminar on High Energy Physics Problems "Relativistic Nuclear Physics and Quantum Chromodynamics", 19-24 September 2016, Dubna, Russian Federation, pp.1-6, to be published in EPJ Web.Conf.
37. M.Janek, ..., G. Martinská, ..., G. Tarjániová et al.: Investigation of reactions using polarized and unpolarized deuteron beam at Nuclotron: Current state and perspectives, talk at the XXIII-rd International Baldin Seminar on High Energy Physics Problems "Relativistic Nuclear Physics and Quantum Chromodynamics", 19-24 September 2016, Dubna, Russian Federation, pp.1-10, to be published in EPJ Web.Conf.
38. M.Janek, ..., G. Martinská, ..., G. Tarjániová et al.: Experimental investigation of $dp \rightarrow ppn$ reaction at intermediate energies at Nuclotron, In Proceedings of the 14-th International Workshop on Meson Production, Properties and Interaction, 2-7 June 2016, Krakow, Poland, pp.1-3; to be published in EPJ Web.Conf.
39. M.Janek, ..., G. Martinská, ..., G. Tarjániová et al.: Investigation of the dp breakup and dp elastic reactions at inter-mediate energies at Nuclotron, talk at the 23-rd European Conference on Few-Body Problems in Physics, 8-12 August 2016, Aarhus University, Aarhus, Denmark, pp.1-4; to be published in Few Body System.
40. K. Paulovičová, J. Tóthová, M. Rajňák, M. Timko, P. Kopčanský, V. Lisý, Electro-Rheological Properties of Transformer Oil-Based Magnetic Fluids, Acta Physica Polonica (prijaté).
41. J. Skrivanek, I. Pokorný, Sh. Hayryan, J. Busa, Jr., J Busa, E. Hayryan, Ch.-K. Hu, Algorithm for exact classification of the mesh points and its application to computing electrostatic potentials of a protein with possible internal cavities, odoslané do Computer Physics Communications.
42. Vedenev V. Yu., Rodin A.M., Belozarov A. V. Chernysheva E. V. Dmitriev S. N., Gulyaev A. V., Gulyaeva A. V., Itkis, M. G., Kliman J., Krupa L., Novoselov A. S., V. S. Salamatin, S. V. Stepantsov, Yukhimchuk S. A., Komarov A. B., D. Kamas. Granja C., Pospisil S, The current status of the MASHA setup. Hyperfine Interaction (2017), Springer Netherlands. (Accept.)
43. Yu.S.Anisimov, S.V.Afanasiev, A.A.Baldin, V.A.Baskov, R.N.Bekmirzaev, A.I.Berlev, L.Ciolacu, I.Cruceru, M.Cruceru, F.Constantin, D.K.Dryablov, B.V.Dubinchik, A.F.Elishev, O.V.Fateev, I.V.Glavanakov, S.Gmutsa, R.M.Ibadov, Z.A.Igamkulov, D.M.Jomurodov, L.V.Karnyushina, J.Kliman, Yu.F.Krechetov, I.V.Kudashkin, Z.P.Kuznecova, S.N.Kuznechov, A.I.Lebedev, A.I.L'vov, A.I.Malakhov, V.Matousek, G.Niolescu, M.Paraipan, L.N.Pavlyuchenko, V.V.Polyansky, E.V.Rzhanov, S.S.Sidorin, V.A.Smirnov, G.A.Sokol S.S.Shimansky, M.U.Sultanov, A.N.Tabachenko, I.Turzo, S.Vokal, J.Vrlakova.Dryablov D.K. "Creation of a precision magnetic spectrometer SCAN-3." The European Physical Journal. (Accept.)

44. M. ŠPANKOVÁ, V. ŠTRBÍK, Š. CHROMIK, D.N. ZHENG, J. LI, D. MACHAJDÍK, A.P. KOBZEV, T.PLECENIK, M. SOJKOVÁ, Characterization of epitaxial LSMO films grown on STO substrates; akceptované v Acta Physica Polonica.
45. Pačka, J., Perný, M., Šály, V., Mikolášek, M., Váry, M., Huran, J., Hrubčín, L., Skuratov, V.A., Arbet, J.: Influence of exposure with Xe radiation on heterojunction solar cell a-SiC/c-Si studied by impedance spectroscopy. Presented at Applied Nanotechnology and Nanoscience International Conference (ANNIC 2016), Barcelona, November 9-11, 2016; will be published in Journal of Physics, ISSN 1742-6596
46. Applied Physics of Condensed Matter (APCOM), konajúcej sa 22-24 Júna 2016 v hoteli Patria na štrbskom plese, v príspevku: „*ELECTRICAL MEASUREMENT OF AN ION INDUCED THERMOMAGNETIC EFFECT ON A NANOSECOND TIME SCALE*“,
JINR, Dubna: V. A. Skuratov
FEI STU, v Bratislave: T. Iliť, P. Valko, M. Vojs, M. Martoň, M. Behúl

E. Knižné publikácie a kvalifikačné práce

1. V. Ilkovič, Kvantová teória magnetizmu – Metóda Greenových funkcií, Equilibrium, Košice, 2017 (in press 2017).
2. J. Smotlacha, R. Pincak, Electronic Properties of Carbon Nanostructures, chapter in book: Recent Advances in Graphene Research, Edited by Pramoda Nayak, ISBN 978-953-51-2639-3 DOI: 10.5772/61909, Intech (2016).
3. Proc. of the 4th South Africa - JINR Symposium "Few to Many Body Systems: Models, Methods and Applications", edited by F. Šimkovic and conveners of session, ISBN-978-5-9530-0445-9.

4. V. Lisý, J. Tóthová, Comment on “Motional Averaging of Nuclear Resonance in a Field Gradient”, Physical Review Letters (v tlači).
5. Uhríková D. a kol.: Biofyzika – Vybrané kapitoly, Univerzita Komenského, Bratislava, 2016. 2. Vydanie, Vydavateľstvo UK, Bratislava, odovzdané do tlače
6. Janka Vrláková, Adela Kravčáková, Stanislav Vokál
ZBIERKA PRÍKLADOV Z ATÓMOVEJ A JADROVEJ FYZIKY, Vysokoškolská Učebnica, UNIVERZITA PAVLA JOZEFA ŠAFÁRIKA, Prírodovedecká fakulta, Ústav fyzikálnych vied, Košice, jún 2016

F. Kvalifikačné práce obhájené v SÚJV, resp. na slovenských pracoviskách v rámci spolupráce s SÚJV.

1. Huláková S.: Štúdium interakcie amfifilných biologicky aktívnych zlúčenín s modelovými membránami. Dizertačná práca. Farmaceutická fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, 2016, s. 150.

G. Organizácia konferencií a letných škôl

1. Príprava letnej VII International Pontecorvo Neutrino Physics School, ktorá sa uskutoční v Prahe, Česká republika, August 20 – September 1, 2017, <http://theor.jinr.ru/~neutrino17> (F. Šimkovic)
2. III International Conference on Small Angle Neutron Scattering, Dubna, Russia, June 6-9, 2016, Book of abstracts edited by Alexander I. Kuklin, Norbert Kučerka, Maria Balasoiu, Oleksandr I. Ivankov, ISBN 978-5-9530-0443-5.
3. 4th European Joint Theoretical/Experimental Meeting on Membranes, Bratislava, September 7-9, 2016, Book of Abstracts edited by Norbert Kučerka, Tomáš Kondela, Gilda Liskayová, Mária Klacsová, Jana Gallová, Daniela Uhríková, ISBN 978-80-223-4150-9.
4. Adam Gh., Buša J., Hnatič M. Hostujúci editori pre špeciálne číslo časopisu European Physical Journal: MMCP 2015 International Conference on Mathematical Modeling and Computational Physics : Stará Lesná, Slovakia, July 13-17, 2015, European Physical Journal: Web of Conferences 108 (2016).
5. M. Hnatič – Predseda organizáčného výboru medzinárodného workšopu “18-th Small Triangle Meeting on Theoretical Physics”, 16. – 19. október, 2016, Ptičie.

