

**Výstupy a prínosy projektu  
za rok/obdobie 2013**Názov projektu **Silno interagujúca hmota v extrémnych podmienkach (SIMEX)** Evidenčné číslo projektu **APVV-0050-11**Zodpovedný riešiteľ **RNDr. Štefan Olejník, DrSc.**  
Príjemca **Fyzikálny ústav SAV****I. kategória**

PUBLIKÁCIE A CITÁCIE	Počet	
	zahraničné	v SR
<b>1. Publikácie a citácie SCI v karentovaných časopisoch</b>		
1.1 počet publikácií	3	0
1.2 počet citácií podľa SCI na publikácie v rámci projektu (bez autocitácií)	1	0
<b>2. Ostatné</b>		
2.1 počet vedeckých prác publikovaných v recenzovaných vedeckých časopisoch	5	0
2.2 počet vedeckých prác publikovaných v nerecenzovaných odborných časopisoch a zborníkoch	5	0
2.3 počet vedeckých monografií (rozsah publikácie min. 3 autorské hárky)	0	0
2.4 počet odborných knižných publikácií	0	0

**Zoznam publikácií a citácií podľa kategórií 1.1 – 1.2 a 2.1 – 2.4**

V prípade základného výskumu uveďte len konkrétne publikácie v karentovaných časopisoch, ktoré už boli publikované (s úplnou identifikáciou v zmysle príslušnej normy, t. j. názov článku, názov periodika, dátum publikovania, autor, spoluautori, rozsah v autorských hárkoch) alebo boli zadané do tlače (dokumentujte kópiou oznamu/listu z príslušného periodika); citácie SCI na tieto publikácie (dokumentujte konkrétnymi údajmi).

↓↓

*Priezviská riešiteľov projektu sú vyznačené tučným písmom. Ku všetkým publikáciám, citáciám a iným položkám uvádzame, pokiaľ to je možné, linky na príslušné webové zdroje (modrou farbou a podčiarknuté).*

**1.1**

1. J. L. Albacete, N. Armesto, R. Baier, G. G. Barnafoldi, J. Barrette, S. De, W.-T. Deng, A. Dumitru, K. Dusling, K. J. Eskola, R. Fries, H. Fujii, F. Gelis, M. Gyulassy, I. Helenius, Z.-B. Kang, B. Z. Kopeliovich, K. Kutak, P. Levai, Z. Lin, A. H. Mueller, Y. Nara, **J. Nemchik**, G. Papp, M. Petrovici, J.-W. Qiu, A. H. Rezaeian, P. Ru, D. Schiff, S. Sapeta, V. Topor Pop, P. Tribedy, R. Venugopalan, I. Vitev, R. Vogt, E. Wang, X.-N. Wang, H. Xing, R. Xu, B.-W.

Zhang, W.-N. Zhang: *Predictions for p+Pb collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 5$  TeV*, International Journal of Modern Physics E **22** (2013) 1330007 (82 str.), <http://dx.doi.org/10.1142/S0218301313300075>, prístupné aj v elektronickom archíve <http://arxiv.org/abs/arXiv:1301.3395> [hep-ph].

(Poznámka: V článku nedopatrením chýba poďakovanie za podporu APVV. Jedná sa o veľký prehľadový článok s mnohými spoluautormi, ktorého finalizácia bola náročná a komplikovaná. V dôsledku toho vypadli alebo boli opomenuté presné afiliácie a poďakovania niektorých autorov, vrátane riešiteľa tohto projektu. Článok však obsahuje výsledky, ktoré boli dosiahnuté pri riešení tohto projektu.)

2. **E. E. Kolomeitsev**, D. N. Voskresensky: *Time delays and advances in classical and quantum systems*, Journal of Physics G: Nuclear and Particle Physics **40** (2013) 113101 (122 str.), <http://dx.doi.org/10.1088/0954-3899/40/11/113101>, prístupné aj v elektronickom archíve <http://arxiv.org/abs/1301.3361> [nucl-th].
3. M. Schulc, **B. Tomášik**: *Stimulation of static deconfined medium by multiple hard partons*, Journal of Physics G: Nuclear and Particle Physics **40** (2013) 125104 (11 str.), <http://dx.doi.org/10.1088/0954-3899/40/12/125104>, prístupné aj v elektronickom archíve <http://arxiv.org/abs/1305.1224> [nucl-th].

## 1.2

**Citácia na publikáciu v rámci projektu podľa Web of Knowledge** (a.k.a. SCI, stav k 21.1.2014)

- B. Z. Kopeliovich, **J. Nemchik**, I. K. Potashnikova, I. Schmidt: Phys. Rev. C **86** (2012) 054904

bolo citované v článku

1. *Jet Quenching and Correlations*.  
By Fuqiang Wang.  
Published in **Prog. Part. Nucl. Phys.** **74** (2014) 35-54.  
Link: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pnpnp.2013.10.002>.

**Ďalsie citácie na publikácie v rámci projektu podľa časticovej databázy INSPIRE**  
(<http://www.inspirehep.net>, stav k 21.1.2014)

- B. Z. Kopeliovich, **J. Nemchik**, I. K. Potashnikova, I. Schmidt: Phys. Rev. C **86** (2012) 054904

bolo citované v preprinte

2. *Novel Phenomena in Particle Correlations in Relativistic Heavy-Ion Collisions*.  
By Fuqiang Wang.  
Link: <http://inspirehep.net/record/1276436> (<http://arxiv.org/abs/1401.1758> [nucl-ex]).

- J. L. Albacete, ..., **J. Nemchik**, ..., et al.: Int. J. Mod. Phys. E **22** (2013) 1330007, <http://arxiv.org/abs/1301.3395> [hep-ph]

bolo citované v preprintoch

3. *p+Pb Collisions at 5.02 TeV in the Parton-Hadron-String-Dynamics Approach*.  
By V. P. Konchakovski, W. Cassing, V. D. Toneev.  
Link: <http://inspirehep.net/record/1278078> (<http://arxiv.org/abs/1401.4409> [nucl-th]).
4. *Studies of Dijet Pseudorapidity Distributions and Transverse Momentum Balance in pPb Collisions at  $\sqrt{s[NN]}=5.02$  TeV*.  
By The CMS Collaboration (Serguei Chatrchyan et al.).  
Link: <http://inspirehep.net/record/1278063> (<http://arxiv.org/abs/1401.4433> [nucl-ex]).

5. *Reference pp Cross-sections for J/psi studies in Proton-Lead Collisions at  $\sqrt{s_{NN}}=5.02$  TeV and Comparisons between ALICE and LHCb Results.*  
By ALICE and LHCb Collaborations.  
Link: <http://inspirehep.net/record/1276696>.
  6. *Jet Quenching and Its Azimuthal Anisotropy in AA and possibly pA Collisions at LHC.*  
By Xilin Zhang, Jinfeng Liao.  
Link: <http://inspirehep.net/record/1265538> (<http://arXiv.org/abs/1311.5463> [nucl-th]).
  7. *Transverse Momentum Dependence of Charged Particle Production in  $\sqrt{s_{NN}}=5.02$  TeV collisions measured by ATLAS experiment at the LHC.*  
By The ATLAS collaboration.  
Link: <http://inspirehep.net/record/1263425>.
  8. *Study of dijet momentum balance and pseudorapidity distributions in pPb collisions at  $\sqrt{s_{NN}}=5.02$  TeV.*  
By CMS Collaboration.  
Link: <http://inspirehep.net/record/1260815>.
  9. *Study of the  $J/\psi$  production cross-section in proton-lead collisions at  $\sqrt{s_{NN}}=5.02$  TeV.*  
By LHCb Collaboration.  
Link: <http://inspirehep.net/record/1258304>.
  10. *Upsilon Production in Pb-Pb and p-Pb Collisions at Forward Rapidity with ALICE at the LHC.*  
By ALICE Collaboration (Palash Khan for the collaboration).  
Link: <http://inspirehep.net/record/1257746> (<http://arXiv.org/abs/1310.2565> [nucl-ex]).
  11. *Double Parton Scatterings in High-Energy Proton-Nucleus Collisions and Partonic Correlations.*  
By Giorgio Calucci, Simona Salvini, Daniele Treleani.  
Link: <http://inspirehep.net/record/1255321> (<http://arXiv.org/abs/1309.6201> [hep-ph]).
  12. *Study of  $J/\psi$  production and cold nuclear matter effects in  $\sqrt{s_{NN}}=5.02$  TeV pPb collisions.*  
By LHCb Collaboration (R Aaij et al.).  
Link: <http://inspirehep.net/record/1251899> (<http://arxiv.org/abs/1308.6729> [nucl-ex]).
  13.  *$J/\psi$  production and nuclear effects in p-Pb collisions at  $\sqrt{s_{NN}}=5.02$  TeV.*  
By ALICE Collaboration (Betty Bezverkhny Abelev et al.).  
Link: <http://inspirehep.net/record/1251898> (<http://arxiv.org/abs/1308.6726> [nucl-ex]).
  14. *Heavy-flavour and quarkonia in heavy-ion collisions.*  
By CMS and ATLAS and ALICE Collaborations (A. Rossi for the collaboration).  
Link: <http://inspirehep.net/record/1247802> (<http://arxiv.org/abs/1308.2973> [hep-ex]).
  15. *Proton-nucleus collisions at LHC energy in the Monte Carlo model.*  
By V.N. Kovalenko.  
Link: <http://inspirehep.net/record/1247078> (<http://arxiv.org/abs/1308.1932> [hep-ph]).
  16. *First results from p-Pb collisions at the LHC.*  
By Constantin Loizides.  
Link: <http://inspirehep.net/record/1246817> (<http://arxiv.org/abs/1308.1377> [nucl-ex]).
  17. *Quarkonium measurements in Pb-Pb and p-Pb collisions with ALICE at the LHC.*  
By ALICE Collaboration (Loic Manceau for the collaboration).  
Link: <http://inspirehep.net/record/1242331> (<http://arxiv.org/abs/1307.3098> [nucl-ex]).
- J. Greensite, **Š. Olejník**: *Numerical study of the Yang-Mills vacuum wavefunctional in  $D=3+1$  dimensions*, <http://arxiv.org/abs/1310.6706> [hep-lat], Phys. Rev. D (2014) v tlačí bolo citované v dizertačnej práci
18. *The Yang–Mills vacuum wave functional in 2+1 dimensions.*  
By Sebastian Krug.  
Thesis presented for the degree of Doctor of Philosophy, Universitat Autònoma de Barcelona (January 2014).

## 2.1

1. J. Greensite, **Š. Olejník**: *Measuring the ground-state wave functional of SU(2) Yang-Mills theory in 3+1 dimensions: Abelian plane waves*, Proceedings of Science, PoS(LATTICE 2013)027 (2013) (7 str.), [http://pos.sissa.it/archive/conferences/187/467/LATTICE\\_2013\\_467.pdf](http://pos.sissa.it/archive/conferences/187/467/LATTICE_2013_467.pdf), prístupné aj v elektronickom archíve <http://arxiv.org/abs/1311.4095> [hep-lat].
2. J. Greensite, **Š. Olejník**: *Numerical study of the SU(2) Yang-Mills vacuum state*, Proceedings of Science, PoS(QCD-TNT-III)027 (2013) (12 str.), [http://pos.sissa.it/archive/conferences/193/027/QCD-TNT-III\\_027.pdf](http://pos.sissa.it/archive/conferences/193/027/QCD-TNT-III_027.pdf), prístupné aj v elektronickom archíve <http://arxiv.org/abs/1311.4341> [hep-lat].
3. M. Krelina, **J. Nemchik**: *Nuclear effects in hadron production in nucleon-nucleus collisions*, Nuclear Physics B (Proc. Suppl.) **245** (2013) 239-242, <http://dx.doi.org/10.1016/j.nuclphysbps.2013.10.045>.
4. M. Krelina, **J. Nemchik**: *Production of hadrons in proton-nucleus collisions: from RHIC to LHC*, EPJ Web of Conferences **60** (2013) 20023 (3 str.), <http://dx.doi.org/10.1051/epjconf/20136020023>.
5. **J. Nemchik**, B. Z. Kopeliovich, I. K. Potashnikova: *Color transparency in incoherent electro-production of rho mesons off nuclei*, in: *DIFFRACTION 2012: International Workshop on Diffraction in High Energy Physics*, ed. by M. Capua, R. Fiore, A. Papa, A. S. Vera, E. Tassi (AIP Conf. Proc. 1523, Melville, NY, 2013) 67-70, <http://link.aip.org/link/doi/10.1063/1.4802118>.

## 2.2

1. **Z. Fecková**, **B. Tomášik**: *Influence of momentum and charge conservation on azimuthally sensitive correlations*, in: *Physics in Collision 2012*, ed. by D. Bruncko, P. Striženec, J. Urban (Inst. Exp. Phys., Košice, Slovakia, 2013) 391-394, prístupné aj v elektronickom archíve <http://arxiv.org/abs/1212.3234> [nucl-th].
2. J. Cepila, **J. Nemchik**: *Direct photons at large  $p_T$ : from RHIC to LHC*, abstrakt postra na konferencii International Nuclear Physics Conference, INPC 2013, 2.-7.6.2013, Florencia, Taliansko, in: *Book of Abstracts, 04 - Hot and Dense Nuclear Matter*, HD 015, <http://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py/getPic?picId=20&confId=5998>.
3. M. Krelina, **J. Nemchik**: *Cronin effect at different energies: from RHIC to LHC*, abstrakt postra na konferencii International Nuclear Physics Conference, INPC 2013, 2.-7.6.2013, Florencia, Taliansko, in: *Book of Abstracts, 04 - Hot and Dense Nuclear Matter*, HD 044, <http://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py/getPic?picId=20&confId=5998>.
4. M. Krelina, **J. Nemchik**: *Production of hadrons in proton-nucleus collisions: from RHIC to LHC*, abstrakt postra na konferencii LHCP 2013 - First Large Hadron Collider Physics Conference, 13.-18.5.2013, Barcelona, Španielsko, in: *Book of Abstracts*, p. 27, <https://indico.cern.ch/conferenceDisplay.py/abstractBook?confId=210555>.
5. **J. Nemchik**, Iu. A. Karpenko, B. Z. Kopeliovich, I. K. Potashnikova, Yu. M. Sinyukov: *High- $p_T$  hadrons from nuclear collisions: Unifying pQCD with hydrodynamics* (5 str.), in: *Proceedings of EDS Blois 2013: The 15th Conference on Elastic and Diffractive scattering*; obsah zborníka možno nájsť v elektronickom archíve na adrese <http://arxiv.org/abs/1309.5705> [hep-ex], príspevok je prístupný ako <http://arxiv.org/abs/1310.3455> [hep-ph].

### **Otvorený prístup k publikáciám projektu**

V súlade s *Výzvou Predsedníctva APVV na podporu otvoreného prístupu* zo dňa 17.9.2012 sú takmer všetky publikácie, ktoré vznikli pri riešení tohto projektu, dostupné v elektronickej forme v internetových archívoch, ku ktorým je neobmedzený a bezplatný prístup (v elektronickej preprintovom archíve knižnice Cornellovej univerzity <http://www.arXiv.org>, v konferenčnom archíve Proceedings of Science <http://pos.sissa.it> inštitúcie SISSA v Terste a pod.). Odkazy na publikácie na týchto serveroch sú aj na internetovej stránke projektu:

[http://www.dcps.sav.sk/olejnik/projects/apvv\\_0050\\_11/sk/](http://www.dcps.sav.sk/olejnik/projects/apvv_0050_11/sk/).

## II. kategória

PATENTY, VYNÁLEZY A ÚŽITKOVÉ VZORY	Počet
<b>1. Patentové prihlášky</b>	
1.1 patentová prihláška v SR	
1.2 samostatná patentová prihláška do zahraničia	
1.3 európska patentová prihláška	
1.3.1 (počet určených krajín kde je patent chránený)	
1.4 medzinárodná prihláška patentov v PCT <sup>1)</sup>	
1.4.1 (počet určených krajín kde je patent chránený)	
<b>2. Plánované patentové prihlášky</b>	
2.1 patentová prihláška v SR	
2.2 samostatná patentová prihláška do zahraničia	
2.3 európska patentová prihláška	
2.3.1 (počet krajín kde je patent chránený)	
2.4 medzinárodná prihláška patentov v PCT <sup>1)</sup>	
2.4.1 (počet krajín kde je patent chránený)	
<b>3. Udelené patenty</b>	
3.1 patent v SR	
3.2 patent v zahraničí	
3.3 európsky patent	
3.3.1 (počet určených krajín kde je patent chránený)	
<b>4. Realizované patenty</b>	
4.1 v SR	
4.2 v zahraničí	
<b>5. Vynálezy, úžitkové vzory</b>	
5.1 v SR	
5.2 v zahraničí	

<sup>1)</sup> PCT je skratka Zmluvy o patentovej spolupráci (Patent Cooperation Treaty), prostredníctvom ktorej môže prihlasovateľ žiadať o ochranu v zahraničí. PCT spravuje Svetová organizácia duševného vlastníctva so sídlom v Ženeve.

### Zoznam (špecifikácia) patentov, vynálezov, úžitkových vzorov

V prípade aplikovaného výskumu a vývoja pre časti tabuľky 1. až 4. uveďte patentovú štatistiku s údajmi: pôvodca, prihlasovateľ, číslo patentu, resp. patentovej prihlášky.

↓↓

### III. kategória

APLIKOVANÉ VÝSLEDKY	Počet
Model	
Prototyp	
Nový výrobok	
Poloprevádzková linka	
Overená technológia	
Nová odroda	
Softvérový produkt	
Výsledky premietnuté do právnych predpisov a noriem	
Ostatné výsledky aplikovaného výskumu	

#### Zoznam (špecifikácia) aplikovaných výsledkov

Okrem identifikačných údajov, akými sú lokalizácia výsledku, technické parametre výsledku, ekonomické parametre výsledku vyjadrené v €, názov vlastníka výsledku uveďte ku každému výsledku aj stručný slovný opis výstupu a spôsob realizácie.

↓↓

**Ukazovatele aplikačných výstupov projektu výskumu a vývoja**  
(súčet výstupov čiastkových projektov)

Vyplňte pri ukončenom projekte aplikovaného výskumu a vývoja.

Odberateľ/Realizátor výstupov

Využívanie výstupov od (MM/RR) **mm/rr**

Sledované ukazovatele a ich účinky za celý objem	0. rok (posledný rok riešenia)	1. rok po ukončení riešenia	2. rok po ukončení riešenia	3. rok po ukončení riešenia
1. Výnosy spolu v €				
2. Hospodársky výsledok pred zdanením v €				
3. Pridaná hodnota v €				
4. Vytvorenie nových pracovných miest				
5. Zvýšenie vývozu v €				
6. Rentabilita výnosov v %				
7. Produktivita práce z pridanej hodnoty v €				
8. Podiel vývozu na celkovom odbyte v %				
9. Iné (podľa uváženia)				

**Verbálny opis hmotných účinkov, ktoré sa nedajú presne vyčíslit'**

Maximálny rozsah 300 slov netechnickým (laickým) spôsobom.

Pri aplikačných výstupoch (nový výrobok, nová technológia, novovytvorené pracovné miesta; v prípade poľnohospodárskeho výskumu nové plemeno, resp. nová odroda a pod.), uveďte aj odberateľa (užívateľa) výstupov, ktorý uvedené výstupy skutočne realizuje (t. j. nie plánovaného odberateľa, ale skutočného).

↓↓



#### IV. kategória

VÝSTUPY DO VZDELÁVANIA A POPULARIZÁCIE VEDY	Počet
1. Počet účastníkov formálneho alebo neformálneho vzdelávania	250+
2. Počet pripravených vzdelávacích kurzov	
3. Počet diplomantov, ktorých diplomové práce súviseli s riešeným projektom	
4. Počet PhD študentov, ktorých témy doktorandských prác súviseli s riešeným projektom	4
5. Popularizačné aktivity	10+

#### Zoznam (špecifikácia) výstupov

V tejto časti uveďte k položke tabuľky:

- číslo 3. meno študenta, tému diplomovej práce, časové rámce a vedúceho diplomovej práce;
- číslo 4. meno PhD študenta, tému doktorandskej práce, časové rámce, školiteľa a tiež uveďte, či PhD študent je priamo členom riešiteľského kolektívu alebo nie;
- číslo 5. články v novinách, časopisoch, špecifické publikácie, relácie v elektronických médiách, súťaže, festivaly, partnerstvá s regionálnymi školami atď.

↓↓

#### 1. Počet účastníkov formálneho alebo neformálneho vzdelávania

- Uvedené číslo je odhad počtu účastníkov na vzdelávacích a popularizačných akciách, ktoré sú uvedené v bode 5 nižšie.

#### 4. Doktorandi

1. **Mgr. Zuzana Fecková**, téma: *Vlastnosti a vývoj horúcej jadrovej hmoty v extrémnych podmienkach*, PhD študentka od 1.9.2012, je členkou riešiteľského kolektívu, školiteľ: **B. Tomášik**.
2. **Ing. Jan Čepila** (KF FJFI ČVUT, Praha), téma: *Kvantové koherenčné efekty v proton (deuteron)-jaderných srážkách*, PhD študent od r. 2009, nie je členom riešiteľského kolektívu, školiteľ: **J. Nemčík**.
3. **Ing. Michal Křelina** (KF FJFI ČVUT, Praha), téma: *Studium produkce hadronů s velkým  $p_T$  v interakcích na nukleonových a jaderných terčích*, PhD študent od r. 2012, nie je členom riešiteľského kolektívu, školiteľ: **J. Nemčík**.
4. **Ing. Martin Schulc** (KF FJFI ČVUT, Praha), téma: *Hydrodynamické simulácie zrážok ťažkých jadier*, PhD študent od r. 2011, nie je členom riešiteľského kolektívu, školiteľ: **B. Tomášik**.

#### 5. Popularizačné aktivity

- **I. Melo** pracoval ako zástupca SR v pracovných skupinách **International Particle Physics Outreach Group** (IPPOG), **European Particle Physics Communication Network** (EPPCN) a v 5. pracovnej skupine **European Strategy Group** pre časticovú fyziku, venovanej popularizácii a komunikácii.
- **I. Melo** pôsobil tiež ako národný koordinátor tzv. **Masterclasses**, podujatí, ktoré sa v univerzitách po celom svete organizujú pre študentov stredných škôl a počas ktorých v priebehu jedného dňa študenti analyzujú reálne údaje z časticových experimentov a zoznamujú sa so životom a prácou vedcov. Podujatie koordinovali riešitelia projektu na **Žilinskej univerzite** (**I. Melo**) a na **Univerzite Mateja Bela v Banskej Bystrici** (**B. Tomášik**). Riešitelia projektu sa tiež priamo podieľali na priebehu tohto podujatia na **Poľnohospodárskej univerzite v Nitre** (28.2.2013, **B. Tomášik**), na **Ži-**

*linskej univerzite* (6.3.2013, I. Melo) a na *Univerzite Mateja Bela v Banskej Bystrici* (7.3.2013, B. Tomášik, Z. Fecková). O podujatí informovali viaceré médiá:

- [denník SME](#),
  - [Regionálny denník na Dvojke RTVS](#) (7.3.2013, asi od 16. minúty),
  - [regionálna televízia TV Hronka](#),
  - [rádio Lumen](#) (7.3.2013, asi od 11. minúty),
  - [spravodajský portál BOnline.sk](#),
  - [spravodajský portál student.dnes24.sk](#),
  - spravodajský servis **TASR** a rádio **Regina**.
- **I. Melo** je koordinátorom webového portálu **Svet častíc** (<http://www.svetcastic.sk>).
  - **Z. Fecková** predniesla populárne prednášky pre stredoškolských študentov
    - *Kvarkovo-gluónová plazma*, <http://www.dcps.sav.sk/seminars/feckova070313.pdf>, v rámci **International Particle Physics Masterclasses** v Banskej Bystrici (7.3.2013).
    - *Cesta ku počiatku vesmíru. Ako sa to robí v CERNe*, <http://prezi.com/pqfgplr8ufjs/cesta-ku-pociatku-vesmiru-ako-sa-to-robi-v-cerne/>, v rámci **Týždňa vedy a techniky** na UMB v Banskej Bystrici (12.11.2013).
  - **B. Tomášik** predniesol populárne prednášky:
    - *V CERNe na LHC sa varí raný vesmír*, <http://dcps.sav.sk/seminars/tomasik270913.pdf>, v rámci podujatia **Noc výskumníkov 2013** v nákupnom centre Europa v Banskej Bystrici (27.9.2013).
    - *Prapolievka*, <http://dcps.sav.sk/seminars/tomasik141113.pdf>, v rámci programu **Dni Andreja Kmeťa** na Gymnáziu Andreja Kmeťa v Banskej Štiavnici (14.11.2013).
  - **Š. Olejník** predniesol populárne prednášky:
    - *LEGO® sveta, v ktorom žijeme*, <http://www.dcps.sav.sk/olejnik/seminars/s161013.ppsx>, v rámci **Hyde Parku Slovenskej sporiteľne** v Bratislave (16.10.2013).
    - *Skrytý pôvab symetrie (Nobelova cena za fyziku 2013)*, <http://www.dcps.sav.sk/olejnik/seminars/s111113.pdf>, na seminári vo Fyzikálnom ústave SAV v Bratislave (11.11.2013).
    - *Higgsov bozón: pravdy a mýty*, <http://www.dcps.sav.sk/olejnik/seminars/s141113.pdf>, na **Dni otvorených dverí** vo Fyzikálnom ústave SAV v Bratislave (14.11.2013).

## V. kategória

OSTATNÉ VÝSLEDKY	Počet
Oponovaná výskumná správa určená pre štátnu správu	
Audiovizuálna tvorba	
Elektronické dokumenty, t. j. dokumenty vydané len vo forme čitateľnej prostredníctvom počítača, internetu a pod.	22
Usporiadanie/zorganizovanie konferencie	1
Usporiadanie/zorganizovanie výstavy	
Ďalšie výsledky	

### Zoznam (špecifikácia) výsledkov

Pre položku tabuľky Ďalšie výsledky uveďte koncepcie, metodiky, štúdie a pod., ktoré riešiteľ v podobe zmluvného zabezpečenia alebo inej formy záväzku odovzdáva realizátorovi pre konkrétne aplikácie a využitie v hospodárskej a spoločenskej praxi, buď s okamžitým využitím alebo s perspektívou využitia v budúcich obdobiach.

↓↓

#### Elektronické dokumenty I: Preprint zaslaný na uverejnenie

1. J. Greensite, **Š. Olejník**: *Numerical study of the Yang-Mills vacuum wavefunctional in  $D=3+1$  dimensions*, prístupné v elektronickom archíve <http://arxiv.org/abs/1310.6706> [hep-lat], Physical Review D (2014) v tlači.

#### Elektronické dokumenty II: Elektronické verzie prednášok a seminárov

2. **Z. Fecková, B. Tomášik**: *Influence of momentum and charge conservation on azimuthally sensitive correlations*, <http://dcps.sav.sk/seminars/feckova260213.pdf>, poster Z. Feckovej na zimnej škole 51. Internationale Universitätswochen für Theoretische Physik, Schladming, Rakúsko (26.2.2013).
3. **J. Nemchik**: *Diffractional electroproduction of vector mesons on nuclei at EIC*, <http://indico.cern.ch/getFile.py/access?contribId=49&resId=0&materialId=slides&confId=215717>, prednáška na workshope *Physics Opportunities at an Electron-Ion Collider (POETIC 2013)*, Valparaíso, Chile (4.3.2013).
4. M. Krelina, **J. Nemchik**: *Nuclear effects in hadron production in nucleon-nucleus collisions*, [http://www.dthph.sav.sk/fileadmin/user\\_upload/hs13/Talks/Wednesday/07\\_Krelina/pres-HP13-Krelina.pdf](http://www.dthph.sav.sk/fileadmin/user_upload/hs13/Talks/Wednesday/07_Krelina/pres-HP13-Krelina.pdf), prednáška M. Krelinu na konferencii *Hadron Structure '13*, Tatranské Matliare, SR (3.7.2013).
5. **Z. Fecková**: *Collective motion in heavy-ion collisions*, <http://dcps.sav.sk/seminars/feckova0713.pdf>, študentská prednáška na podujatí *2013 Student Practice in JINR Fields of Research*, Dubna, RF (7.-28.7.2013).
6. **E. E. Kolomeitsev**: *Strangeness balance in HIC*, <http://indico.cern.ch/getFile.py/access?contribId=40&sessionId=33&resId=0&materialId=slides&confId=204432>, plenárna prednáška na konferencii *Strangeness in Quark Matter 2013*, Univ. Birmingham, Veľká Británia (26.7.2013).
7. **E. E. Kolomeitsev**: *Excitation modes in superfluid nuclear matter and neutron star cooling*, [http://personal.ph.surrey.ac.uk/~m01088/IAS/talks/Kolomeitsev\\_Surrey2013.pdf](http://personal.ph.surrey.ac.uk/~m01088/IAS/talks/Kolomeitsev_Surrey2013.pdf), prednáška na workshope *Neutron Stars: Nuclear Physics, Gravitational Waves and Astronomy*, IAS, Univ. Surrey, Veľká Británia (30.7.2013).

8. J. Greensite, **Š. Olejník**: *Measuring the ground-state wave functional of SU(2) Yang-Mills theory in 3+1 dimensions: Abelian plane waves*, <http://www.dcps.sav.sk/olejnik/seminars/mainz13.pdf>, poster Š. Olejníka na konferencii *Lattice 2013*, Mainz, SRN (30.7.2013).
9. J. Greensite, **Š. Olejník**: *Numerical study of the SU(2) Yang-Mills vacuum state: Much ado about nothing?*, <http://www.dcps.sav.sk/olejnik/seminars/trento13.pdf>, pozvaná prednáška Š. Olejníka na workshope *QCD-TNT-III From quarks and gluons to hadronic matter: A bridge too far?*, ECT\*, Trento, Taliansko (2.9.2013).
10. **B. Tomášik**: *Dynamika horúcej hmoty v jadrových zrážkach na LHC*, <http://dcps.sav.sk/seminars/tomasik0913.pdf>, pozvaná prednáška na 20. konferencii slovenských fyzikov, Bratislava, 2.-5.9.2013.
11. **J. Nemchik**: *Hydrodynamics vs perturbative QCD mechanism in production of hadrons in heavy ion collisions*, <http://indico.cern.ch/getFile.py/access?contribId=50&sessionId=9&resId=0&materialId=slides&confId=267509>, pozvaná prednáška na konferencii *EDS Blois 2013: The 15th Conference on Elastic and Diffractive scattering*, Saariselkä, Fínsko (12.9.2013).
12. **E. E. Kolomeitsev**: *Astrophysical constraints on the nuclear equation of state*, <http://www.dcps.sav.sk/seminars/kolomeitsev0913.ppt>, prednáška na medzinárodnom workshope *ISTROS 2013*, Častá-Papiernička, SR (22.-27.9.2013).
13. **Z. Fecková, B. Tomášik**: *Influence of momentum and charge conservation on azimuthally sensitive correlations*, <http://dcps.sav.sk/seminars/feckova0913.pdf>, poster Z. Feckovej na konferencii *Ecole Joliot Curie 2013: A Colourful Journey: From Hadrons to Quark-Gluon Plasma*, Frejus, Francúzsko (29.9.-4.10.2013)
14. **Z. Fecková**: *Zachovanie náboja a azimutálne korelátoary v jadrových zrážkach*, <http://dcps.sav.sk/seminars/feckova061113.pdf>, elektronická verzia príspevku na pracovnom stretnutí riešiteľov projektu na Katedre fyziky FPV UMB v Banskej Bystrici (6.11.2013).
15. **E. Kolomeitsev**: *Times in quantum-kinetic equations*, <http://dcps.sav.sk/seminars/kolomeitsev061113.ppt>, elektronická verzia príspevku na pracovnom stretnutí riešiteľov projektu na Katedre fyziky FPV UMB v Banskej Bystrici (6.11.2013).
16. **I. Melo**: *Analýza Pt spektier z PbPb zrážok na LHC*, <http://dcps.sav.sk/seminars/melo061113.pdf>, elektronická verzia príspevku na pracovnom stretnutí riešiteľov projektu na Katedre fyziky FPV UMB v Banskej Bystrici (6.11.2013).
17. **J. Nemčík**: *Jadrové potlačenie hadrónov v zrážkach ťažkých iónov*, <http://dcps.sav.sk/seminars/nemcik061113.pdf>, elektronická verzia príspevku na pracovnom stretnutí riešiteľov projektu na Katedre fyziky FPV UMB v Banskej Bystrici (6.11.2013).
18. **Š. Olejník**: *Numerické štúdium vákuového stavu v SU(2) Yangovej-Millsovej teórii: Veľa kriku pre nič?*, <http://dcps.sav.sk/olejnik/seminars/s061113.pdf>, elektronická verzia príspevku na pracovnom stretnutí riešiteľov projektu na Katedre fyziky FPV UMB v Banskej Bystrici (6.11.2013).
19. **B. Tomášik**: *Reakcia média na viacero tvrdých partónov*, <http://dcps.sav.sk/seminars/tomasik061113.pdf>, elektronická verzia príspevku na pracovnom stretnutí riešiteľov projektu na Katedre fyziky FPV UMB v Banskej Bystrici (6.11.2013).

20. **E. E. Kolomeitsev:** *Neutrino emissivity of the dense superfluid nuclear matter and problems of neutron star cooling*, <http://www.dcps.sav.sk/seminars/kolomeitsev281113.ppt>, prednáška na konferencii *Prague Synergy 2013*, Praha, ČR (28.11.2013).
21. **Z. Fecková:** *Charge conservation and azimuthal correlators in nuclear collisions*, <http://dcps.sav.sk/seminars/feckova1213.pdf>, prednáška na zimnej škole *2013 Zimányi Winter School on Heavy Ion Collisions*, Budapešť, Maďarsko (2.-6.12.2013).
22. **I. Melo, B. Tomášik:** *Analysis of Pt spectra from PbPb at LHC*, <http://dcps.sav.sk/seminars/melo1213.pdf>, prednáška I. Mela na zimnej škole *2013 Zimányi Winter School on Heavy Ion Collisions*, Budapešť, Maďarsko (2.-6.12.2013).

### Usporiadanie/zorganizovanie seminára

- Dňa 6. novembra 2013 sa na Katedre fyziky Fakulty prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici v Bratislave uskutočnil verejný seminár „**Pracovné stretnutie projektu SIMEX**“. Cieľom tohto podujatia bolo zhrnúť dosiahnuté výsledky riešiteľov projektu a prediskutovať plány na najbližšie obdobie, kooperáciu na jednotlivých problémoch a organizačné otázky. Krátke príspevky predniesli na seminári všetci riešitelia projektu. Program podujatia je na stránke projektu (skrátенý link: <http://tinyurl.com/seminare-projektu-APVV-0050-11>), kde sa nachádzajú aj odkazy na elektronické súbory s jednotlivými príspevkami (pozri aj vyššie).

## VI. kategória

PRIDANÁ HODNOTA RIEŠENÉHO PROJEKTU VÝSKUMU A VÝVOJA	Počet
1. Novovytvorené pracovné miesta	2
2. Počet post-doktorandských miest, ktoré boli vytvorené v rámci riešenia projektu	
3. Vedecké monografie (rozsah publikácie min. 2 autorské hárky), odborné knižné publikácie	
4. Vytvorené partnerstvo medzi akademickým sektorom (organizačná zložka SAV a vysokej školy) a podnikateľským sektorom	
5. Založenie nového podnikateľského subjektu za účasti vedeckých pracovníkov	
6. Vyvolané projekty výskumu a vývoja, ktoré priamo nadväzujú na riešený projekt a boli predložené v rámci SR do APVV, VEGA a pod.	
7. Vyvolané projekty výskumu a vývoja, ktoré priamo súvisia s riešeným projektom a boli predložené do medzinárodnej súťaže	1

### Zoznam (špecifikácia) výsledkov

V tejto časti pre položku tabuľky:

- číslo 1. uveďte počet, dobu trvania pracovného miesta od do, názov zamestnávateľa a jeho organizačnej zložky;
- číslo 2. uveďte meno, hlavnú pracovnú náplň, dobu trvania pracovného pomeru od do, názov zamestnávateľa;
- číslo 3. uveďte údaje s úplnou identifikáciou v zmysle príslušnej normy;
- číslo 4. uveďte stručný opis formy spolupráce, napr. spoločné výskumné pracovisko, zmeny v študijných odboroch, mobility pracovných síl;
- číslo 5. uveďte názov subjektu, spin-off, start-up efekty;
- číslo 6. uveďte čísla a názvy jednotlivých projektov a poskytovateľov finančných prostriedkov;
- číslo 7. uveďte projekty rámcových programov EÚ pre výskum a vývoj, European Science Foundation, Eureka, COST a pod.

Uveďte ďalšie konkrétne formy medzinárodnej spolupráce v rámci riešenia projektu.

Stručne opíšte spôsob zabezpečenia publicity/popularizácie výsledkov riešeného projektu, prípadne uveďte naplánované popularizačné aktivity, internetovú stránku projektu (ak je vytvorená) v rozsahu maximálne 100 slov.

Uveďte iné údaje dokumentujúce pridanú hodnotu projektu.

↓↓

#### 1. Novovytvorené pracovné miesta

- Pracovné miesto vedecko-výskumného pracovníka na čiastočný úväzok od 15.9.2012 do 31.12.2015, Katedra fyziky, Fakulta prírodných vied Univerzity Mateja Bela, obsadené Mgr. **Z. Feckovou**.
- Pracovné miesto vedecko-výskumného pracovníka na čiastočný úväzok od 1.9.2012 do 31.12.2015, Katedra fyziky, Fakulta prírodných vied Univerzity Mateja Bela, obsadené RNDr. **I. Melom, PhD.**

#### 7. Vyvolaný projekt výskumu a vývoja predložený do medzinárodnej súťaže

- Iniciovali sme zapojenie Slovenska do Akcie COST MP 1304 *Exploring the new physics with compact stars (NewCompStars)*. **E. Kolomeitsev** sa stal zástupcom SR v riadiacom výbore Akcie.




## Medzinárodná spolupráca

- Riešitelia projektu majú dlhoročné medzinárodné kontakty a neformálne spolupráce. Na doterajších publikáciách v rámci projektu boli spoluautormi pracovníci z ČR (FJFI ČVUT v Prahe), z Čile (univerzita a vedecké pracoviská vo Valparaíse), z RF (Moskovský fyzikálno-inžiniersky inštitút) a z USA (Štátna univerzita v San Franciscu). Výmena skúseností, výsledkov a časté konzultácie prebiehajú aj s pracovníkmi v Maďarsku, Nemecku, Rakúsku, Ukrajine a i.

## Publicita/popularizácia výsledkov projektu

- O cieľoch, výstupoch a aktivitách projektu informuje jeho webová stránka v angličtine ([http://www.dcps.sav.sk/olejnik/projects/apvv\\_0050\\_11/](http://www.dcps.sav.sk/olejnik/projects/apvv_0050_11/)) a v slovenčine ([www.dcps.sav.sk/olejnik/projects/apvv\\_0050\\_11/sk/](http://www.dcps.sav.sk/olejnik/projects/apvv_0050_11/sk/)).
- Ukážka zo stránok projektu:

Department of Complex Physical Systems  
Oddelenie komplexných fyzikálnych systémov



Silno interagujúca hmota v extrémnych podmienkach (SIMEX) > Popularizácia


### Popularizácia

Pravidelné alebo stále aktivity

- **I. Melo** pracuje ako zástupca SR v pracovných skupinách *International Particle Physics Outreach Group* (IPPOG), *European Particle Physics Communication Network* (EPPCN) a v 5. pracovnej skupine *European Strategy Group* pre časticovú fyziku, venovanej popularizácii a komunikácii.

Príležitostné akcie

- **2013:**
  1. Riešitelia projektu spolupracovali pri organizácii podujatí pre stredoškolských študentov v rámci *International Particle Physics Masterclasses*: na Polnohospodárskej univerzite v Nitre (28.2.2013, **B. Tomášik**), na Žilinskej univerzite (6.3.2013, **I. Melo**) a na Univerzite Mateja Bela v Banskej Bystrici (7.3.2013, **B. Tomášik**, **Z. Fecková**).



© BBohline.sk (foto: R. Kubík)

O podujatí informovali viaceré médiá:

- denník SME,
- Regionálny denník na Dvojke RTVS (7.3.2013, asi od 16. minúty),
- regionálna televízia TV Hronka,
- rádio Lumen (7.3.2013, asi od 11. minúty),
- spravodajský portál BBohline.sk,
- spravodajský portál student.dnes24.sk,
- spravodajský servis TASR a rádio Regina.

2. **Z. Fecková** predniesla populárnu prednášku pre stredoškolských študentov s názvom *Kvarkovo-gluónové plazma* v rámci *International Particle Physics Masterclasses* v Banskej Bystrici (7.3.2013).
3. **Š. Olejník** predniesol populárnu prednášku s názvom *LEGO® sveta, v ktorom žijeme*, v rámci *Hyde Parku Slovenskej športelne* v Bratislave (15.10.2013).
4. **Š. Olejník** predniesol seminár s názvom *Skrytý pôvab symetrie (Nobelova cena za fyziku 2013)* vo Fyzikálnom ústave SAV v Bratislave (11.11.2013).
5. **Š. Olejník** predniesol populárnu prednášku s názvom *Higgsov bozón: pravdy a mýty* na *Dni otvorených dverí* vo Fyzikálnom ústave SAV v Bratislave (14.11.2013).

- Ďalšie informácie o publicite a popularizácii boli už uvedené v I. časti tejto správy (otvorený prístup k publikáciám projektu), v 5. bode IV. časti a v V. časti.