



**Ústav jaderné fyziky**

Akademie věd ČR, v. v. i.

# Výroční zpráva

o činnosti a hospodaření

# 2017





Život našeho ústavu byl v roce 2017 ovlivněn zejména pracemi na velkých projektech, které zastřešují fungování naší domácí výzkumné infrastruktury i naši účast v prestižních mezinárodních institucích a experimentech. Jsou to především projekty MŠMT na podporu velkých infrastruktur pro výzkum, vývoj a inovace, a s nimi související investiční projekty operačního programu „Výzkum, vývoj a vzdělávání“ (OP VVV) v rámci výzvy „Výzkumné infrastruktury“ - CANAM, ESS Scandinavia-CZ, FAIR-CZ, SPIRAL2-CZ, CERN-CZ a BNL-CZ. Dalším velkým řešeným projektem z této kategorie je projekt CRREAT z výzvy „Excelentní týmy“, zaměřený na výzkum kosmického záření a radiačních jevů v atmosféře. Za náš velký úspěch roku 2017 je možné považovat získání projektu RAMSES “Ultra-trace isotope research in social and environmental studies using AMS”, který uspěl v silně konkurenčním

prostředí výzvy „Excelentní výzkum“ OP VVV. Realizací tohoto projektu by mělo dojít k naplnění naší dlouhodobé snahy rozšířit portfolio ústavních urychlovačových a jaderných analytických metod o metodu AMS (Accelerator Mass Spectrometry), která se využívá především při stanovování  $^{14}\text{C}$  pro radiouhlíkové datování v archeologii. Projekt bychom měli zahájit v roce 2018 a na jeho realizaci budeme spolupracovat s kolegy z Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT a Archeologického ústavu AV ČR v Praze. Kromě pořízení vlastní urychlovačové technologie bude v rámci projektu vybudována také čtyřpatrová nástavba nad technickou budovou spojující věž cyklotronu TR-24 a experimentální halu TANDETRONu. V roce 2020 by tak měl vzniknout unikátní urychlovačový komplex soustředěný na jednom místě, k našim urychlovačům TR-24 a TANDETRON přibude urychlovač AMS. Dovolím si vyjádřit naději, že vzhledem k výraznému multidisciplinárnímu charakteru metody AMS přispěje toto významné rozšíření naší ústavní experimentální základny k posílení naší konkurenceschopnosti v řadě vědních disciplín a také k budoucímu rozvoji našich aktivit v těchto oborech.

V roce 2017 jsme úspěšně dokončili dvě investiční akce, zaměřené na modernizaci naší výzkumné infrastruktury. Ve věži cyklotronu TR-24 byla završena dvouletá výstavba našich nových radiochemických laboratoří, pořízených nákladem 33 mil. Kč. Kolegům z oddělení radiofarmak se podařilo navrhnout a realizovat unikátní technický koncept těchto laboratoří, který odpovídá nejvyšším současným standardům. Nové laboratoře jsou součástí širší infrastruktury budované u cyklotronu TR-24 a mají přispět k optimálnímu využití tohoto urychlovače. Na konci roku byla také dokončena a zkolaudována budova Laboratoře nanomateriálů oddělení neutronové fyziky, v roce 2018 zde bude instalována aparatura AFM (Atomic Force Microscopy).

V roce 2017 jsme hospodařili s mírně růstovým rozpočtem institucionálních provozních prostředků od našeho zřizovatele, Akademie věd ČR. Tento pozitivní trend trvá od roku 2015, oproti delšímu období systematického poklesu, který jsme zaznamenali v letech 2010-2014.

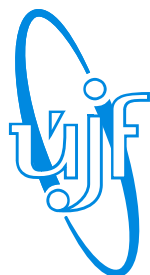
Naše badatelské aktivity se tradičně soustředily na základní výzkum v jaderné fyzice a souvisejících oborech, interdisciplinární i aplikovaný výzkum. Také v roce 2017 jsme dosáhli vysokého výkonnostního standardu, oceníme-li ho počtem a kvalitou publikovaných prací, které předkládáme v této výroční zprávě. Naši vědečtí pracovníci pedagogicky působili na řadě vysokých škol a naši pozornost jsme věnovali také popularizaci vědy a naší práce.

Dovolte mi, abych na závěr mého úvodního slova vyjádřil mé poděkování všem našim spolupracovníkům za to, že rok 2017 byl pro nás dalším úspěšným rokem a že naše společné úsilí přineslo řadu významných výsledků.

Petr Lukáš

ředitel

V Řeži, 29. 6. 2018



# Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2017

## ■ Zpracovatel

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i.  
IČ: 61389005

## ■ Sídlo

**Husinec – Řež 130**  
**250 68 Řež**  
tel.: 220 941 147  
fax: 220 941 130  
e-mail: [ujf@ujf.cas.cz](mailto:ujf@ujf.cas.cz)  
[www.ujf.cas.cz](http://www.ujf.cas.cz)  
datová schránka: t8xmzqw

## ■ Zřizovatel

**Akademie věd ČR**

Dozorčí radou pracoviště projednáno dne 12. 6. 2018

Radou pracoviště schváleno dne 28. 6. 2018

V Řeži, dne 29. 6. 2018

## Obsah

<b>I. Informace o pracovišti</b>	<b>5</b>
<b>II. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti či o jejich změnách</b>	<b>7</b>
<b>III. Informace o změnách zřizovací listiny</b>	<b>10</b>
<b>IV. Hodnocení hlavní činnosti</b>	<b>11</b>
Oddělení teoretické fyziky	15
Oddělení jaderné spektroskopie	17
Oddělení jaderných reakcí	23
Oddělení radiofarmak	26
Oddělení dozimetrie záření	29
Oddělení urychlovačů	34
Oddělení neutronové fyziky	40
Spolupráce s dalšími ústavami AV ČR	45
Vědecká spolupráce s vysokými školami	45
Spolupráce s dalšími tuzemskými institucemi	46
Mezinárodní spolupráce	46
Výchova studentů a mladých vědeckých pracovníků, pedagogická spolupráce s vysokými školami	47
Popularizace	48
Vědecká ocenění	50
<b>V. Hodnocení další a jiné činnosti</b>	<b>51</b>
<b>VI. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce</b>	<b>51</b>
<b>VII. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj</b>	<b>52</b>
<b>VIII. Základní personální údaje</b>	<b>54</b>
<b>IX. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště</b>	<b>58</b>
<b>X. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí</b>	<b>58</b>
<b>XI. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů</b>	<b>59</b>
<b>XII. Poskytování informací podle zákona 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím</b>	<b>59</b>

## Přílohy

Seznam výsledků pracovníků ÚJF AV ČR, v. v. i., v roce 2017  
Účetní závěrka k 31. 12. 2017  
Zpráva o auditu účetní závěrky



## I. Informace o pracovišti

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i. (dále též jen ÚJF)  
Husinec – Řež 130  
250 68 Řež

IČ: 61389005  
tel.: 220 941 147  
fax: 220 941 130

e-mail: [ujf@ujf.cas.cz](mailto:ujf@ujf.cas.cz)  
[www.ujf.cas.cz](http://www.ujf.cas.cz)  
datová schránka: t8xmzqw

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i., byl zřízen usnesením 25. zasedání prezidia Československé akademie věd ze dne 22. prosince 1971 s účinností od 1. ledna 1972 pod názvem Ústav jaderné fyziky ČSAV. Ve smyslu § 18 odst. 2 zákona č. 283/1992 Sb. se stal pracovištěm Akademie věd České republiky s účinností ke dni 31. prosince 1992. Usnesením ustavujícího zasedání Akademického sněmu AV ČR konaného ve dnech 24. a 25. února 1993 byl s Ústavem jaderné fyziky AV ČR sloučen s účinností ke dni 30. června 1994 Ústav dozimetrie záření AV ČR, IČ 00213772, se sídlem v Praze 8, Na Truhlářce 39/64. Na základě zákona č. 341/2005 Sb. se právní forma Ústavu jaderné fyziky AV ČR dnem 1. ledna 2007 změnila ze státní příspěvkové organizace na veřejnou výzkumnou instituci.

Zřizovatelem ÚJF je Akademie věd České republiky – organizační složka státu, IČ 60165171, která má sídlo v Praze 1, Národní 1009/3, PSČ 117 20.

Účelem zřízení ÚJF je uskutečňovat vědecký výzkum v oblasti jaderné fyziky a v příbuzných vědních oborech, přispívat k využití jeho výsledků a zajišťovat infrastrukturu výzkumu.

Předmětem hlavní činnosti ÚJF je vědecký výzkum v oblasti jaderné fyziky a v příbuzných vědních oborech a využívání jaderně fyzikálních metod a postupů v interdisciplinárních oblastech vědy a výzkumu. Předmětem jiné činnosti ÚJF je poskytování ozařovacích služeb na svazcích nabitých částic.

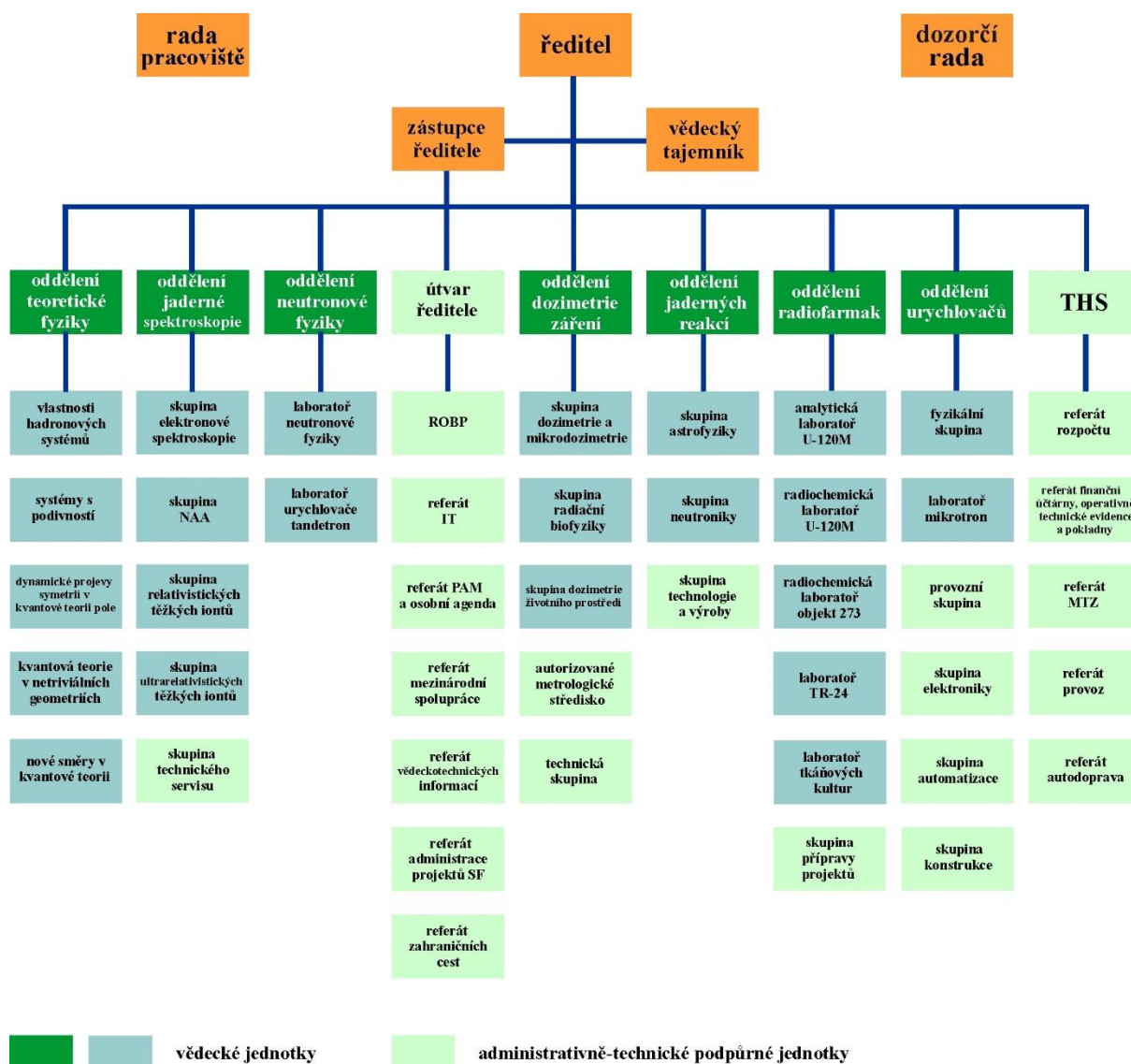
Výzkumnou činnost ÚJF uskutečňují vědecké útvary

- oddělení teoretické fyziky,
- oddělení jaderné spektroskopie,
- oddělení jaderných reakcí,
- oddělení neutronové fyziky,
- oddělení urychlovačů,
- oddělení dozimetrie záření,
- oddělení radiofarmak.

Infrastrukturu výzkumu a další společné činnosti zabezpečují útvary

- útvar ředitele,
- technicko-hospodářská správa.

## Organizační schéma ÚJF



### Použité zkratky

IT - informační technologie  
 MTZ - materiálně-technické zásobování  
 NAA - neutronová aktivační analýza  
 PAM - práce a mzdy  
 ROBP – radiační ochrana a bezpečnost práce

SF - strukturální fondy  
 THS - technicko-hospodářská správa  
 TR-24 - cyklotron TR-24  
 U-120M - cyklotron U-120M

Ke dni 31. 12. 2017 měl ÚJF 314 zaměstnanců (fyzické osoby), z toho 206 vysokoškolsky vzdělaných pracovníků výzkumných útvarů, z toho dále 122 vědeckých pracovníků (tj. pracovníků s vědeckou hodností CSc., akademickým titulem Ph.D. nebo případně vyšším) a 34 doktorandů. V ústavu pracovali 3 profesoři a 8 docentů, 12 pracovníků ústavu má vědeckou hodnost DrSc. nebo DSc.

## ***II. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti či o jejich změnách***

### **Složení orgánů pracoviště**

Ředitel pracoviště: RNDr. Petr Lukáš, CSc.

Rada pracoviště:

předseda: RNDr. Vladimír Wagner, CSc., ÚJF AV ČR, v. v. i.

místopředseda: RNDr. Jana Bielčíková, Ph.D., ÚJF AV ČR, v. v. i.

členové:

RNDr. Petr Bydžovský, CSc., ÚJF AV ČR, v. v. i.

prof. RNDr. Pavel Cejnar, DSc., Matematicko-fyzikální fakulta UK v Praze

Ing. Marie Davídková, CSc., ÚJF AV ČR, v. v. i.

RNDr. Jaroslav Dittrich, CSc., ÚJF AV ČR, v. v. i.

prof. Jiří Chýla, CSc., Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

prof. Ing. Jan John, CSc., Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT

doc. Ing. Ondřej Lebeda, Ph.D., ÚJF AV ČR, v. v. i.

RNDr. Petr Lukáš, CSc., ÚJF AV ČR, v. v. i.

RNDr. Pavel Strunz, CSc., ÚJF AV ČR, v. v. i.

prof. Ing. Ivan Wilhelm, CSc., Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

Dozorčí rada:

předseda: prof. Ing. Michal Haindl, DrSc., Ústav teorie informace a automatizace AV ČR, v. v. i.

místopředseda: Ing. Jan Štursa, ÚJF AV ČR, v. v. i.

členové:

doc. Ing. Luboš Náhlík, Ph.D., Ústav fyziky materiálů AV ČR, v. v. i.

doc. RNDr. Vojtěch Petráček, CSc., Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT

prof. RNDr. Vladimír Sechovský, DrSc., Matematicko-fyzikální fakulta UK v Praze

V lednu a únoru 2017 byla provedena volba nové rady ÚJF shromážděním výzkumných pracovníků Ústavu jaderné fyziky AV ČR, rada v novém složení zahájila svoji činnost dne 2. 2. 2017. S účinností od 1. 5. 2017 byli nově jmenováni dva členové dozorčí rady, doc. Ing. Luboš Náhlík, Ph.D. a doc. RNDr. Vojtěch Petráček, CSc.

## Informace o činnosti orgánů

### Ředitel

Hlavní těžiště naší činnosti v roce 2017 bylo spojeno s implementací velkých projektů, největší nároky byly bezesporu spojeny s projekty operačního programu „Výzkum, vývoj a vzdělávání“. Nově získaný projekt RAMSES ve výzvě „Excelentní výzkum“ pro nás představuje kromě velké rozvojové příležitosti také novou velkou výzvu, spojenou zejména s pořízením velmi nákladné urychlovačové technologie i s výstavbou nové budovy. Řešení projektů strukturálních fondů je administrativně velice náročné, v roce 2017 jsme personálně posílili Referát projektů administrace strukturálních fondů, určený pro podporu projektů OP VVV. Podporu vědecké činnosti ÚJF jsme dále posílili zřízením Referátu mezinárodní spolupráce, činnost tohoto referátu je zaměřena zejména na vyhledávání nových projektových příležitostí a pomoc při sepisování projektových žádostí.

Naše pozornost byla též věnována realizaci dvou velkých investičních akcí, v roce 2017 byla dokončena dvouletá výstavba nových radiochemických laboratoří u nového cyklotronu TR-24 a byla též zkolaudována nová budova Laboratoře nanomateriálů. Budova ve vlastnictví ÚJF, umístěná ve stráni naproti budově cyklotronu U-120M, původně sloužila jako strážní domek. Následně byla zahájena jeho přestavba na radiochemickou laboratoř, v průběhu přestavby byl ovšem záměr budování radiochemické laboratoře přehodnocen a stavba byla pozastavena. Pro rozestavěnou budovu bylo následně nalezeno nové využití, a zejména s ohledem na zpevněné základy a podlahu laboratorních prostor bylo rozhodnuto stavbu dokončit jako Laboratoř nanomateriálů, s hlavní experimentální technologií AFM (Atomic Force Microscopy), která je mimořádně citlivá na vnější vibrace.

Permanentní pozornost vedení je také soustředěna na personální politiku, zejména na generační obměnu ve výzkumných týmech. Tato politika je uplatňována i v případě manažerských pozic, v roce 2017 byl jmenován nový zástupce ředitele a dva noví vedoucí vědeckých oddělení. Na základě řádného výběrového řízení byl s účinností od 1. 6. 2017 také jmenován do funkce stávající ředitel ÚJF pro své druhé pětileté funkční období. Náš interní program tříletých postdoktorandských stáží byl v roce 2017 mimořádně úspěšný, podařilo se nám obsadit celkem sedm pozic v našich výzkumných týmech, přičemž pro dva postdoktorandy jsme získali externí finanční podporu z programu AV ČR.

V oblasti mezioborové spolupráce mezi akademickými ústavami v rámci Strategie AV21 náš ústav pokračoval v řešení čtyř programů - „M3K – Nové materiály na bázi kovů, keramik a kompozitů“, „Pokročilé systémy pro jadernou energetiku“, „Kvalitní život ve zdraví i nemoci“ a „Vesmír pro lidstvo“.

V roce 2017 byla jedna z našich nejvýznamnějších zahraničních aktivit postižena výpadkem účelového financování. Naše zapojení do experimentu KATRIN (KARlsruhe TRItium Neutrino experiment) v roce 2017 bylo tedy v zájmu udržení této spolupráce podpořeno z institucionálních prostředků ÚJF.

Tradičním předmětem našeho zájmu byla též činnost a hospodářské výsledky naší dceřiné společnosti RadioMedic s. r. o.

### Rada pracoviště

Rada ÚJF AV ČR, v. v. i., se sešla během roku 2017 čtyřikrát, a to ve dnech 2. 2., 30. 3., 15. 6. a 9. 11. V mezidobích projednávala některé záležitosti *per rollam*.

První jednání v roce 2017 proběhlo v novém složení Rady, které vzešlo z voleb ke konci toho předchozího. Chyběl jeden externí člen, kterého se nepodařilo zvolit ani ve třech kolech. Nová Rada zvolila svého předsedu a místopředsedu, kterými se stali Vladimír Wagner a Jana Bielčíková. Zároveň projednala způsob dovolby posledního člena Rady, kterým se nakonec stal Pavel Cejnar z MFF UK.

Důležitým úkolem rady v tomto roce byla realizace výběru nového ředitele. Rada jmenoval pět členů do sedmičlenné komise pro výběr ředitele. Dva členy jmenoval místopředseda Akademie věd. Do výběrového

řízení se přihlásil pouze jeden kandidát, kterým byl dosavadní ředitel Petr Lukáš. Ustavená komise projednala a doporučila návrh na jeho jmenování. Rada na základě návrhu komise a vystoupení uchazeče doporučila předsedkyni Akademie věd jmenování Petra Lukáše. Ten byl také ředitelem Ústavu jaderné fyziky AV ČR jmenován.

Rada schválila rozpočet ÚJF AV ČR, v. v. i., na rok 2017, projednala rozdělení institucionálních a investičních prostředků na tento rok. Rada dále schválila střednědobý výhled a výroční zprávu ÚJF i rozdělení zisku za rok 2016.

Rada projednala grantové přihlášky podávané v roce 2017 ke GAČR i další projekty podávané k dalším poskytovatelům finanční podpory vědeckého výzkumu. Značnou pozornost věnovala Rada projektům Inter-Excellence, které se podávaly k MŠMT. Dále projednala řadu projektů mezinárodní spolupráce, včetně návrhů na reciproční cesty AVČR.

Zápisy ze zasedání Rady jsou přístupné na

[http://www.ujf.cas.cz/index.php?option=com\\_flexicontent&view=items&id=119&lang=cs](http://www.ujf.cas.cz/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=119&lang=cs).

## **Dozorčí rada**

V roce 2017 byla svolána dvě prezenční zasedání Dozorčí rady ÚJF AV ČR, v. v. i. a pětkrát bylo hlasováno per rollam. Zasedání dozorčí rady navštívil vždy ředitel ÚJF AV ČR, v.v.i.

Ke dni 1. 5. 2017 Akademická rada AV ČR jmenovala dva nové členy Dozorčí rady ÚJF AV ČR, v. v. i.

### **Hlasování per rollam ze dne 29. března 2017**

Dozorčí rada:

- projednala Návrh rozpočtu pro rok 2017, po zaslání upřesňujících informací k němu, bez připomínek.

### **Hlasování per rollam ze dne 19. dubna 2017**

Dozorčí rada:

- v souladu se směrnicí Akademické rady č. 6 z roku 2007, Dodatkem č. 1 z roku 2009 a Dodatkem č. 2 z roku 2012, zhodnotila manažerské schopnosti ředitele.

### **Hlasování per rollam ze dne 26. května 2017**

Dozorčí rada:

- projednala Smlouvu o dílo „Dodávka neutronového stínění a konstrukčních součástí neutronového difraktometru BEER včetně souvisejícího výzkumu a vývoje“ a udělila předchozí písemný souhlas s uzavřením Smlouvy,
- projednala Nájemní smlouvu na pronájem plochy pro umístění dvou informačních billboardů a udělila předchozí písemný souhlas k uzavření smlouvy,
- projednala střednědobý výhled Ústavu jaderné fyziky AV ČR, v. v. i., pro roky 2018 – 2019.

### **21. zasedání DR konané dne 22. června 2017**

Dozorčí rada:

- schválila návrh Zprávy o činnosti Dozorčí rady za rok 2016,
- schválila návrh ředitele ÚJF a pro rok 2017 určila auditorem firmu VGD – AUDIT, s.r.o.,
- vzala na vědomí informace o vývoji v dceřiné společnosti RadioMedic, s.r.o.,
- se souhlasem projednala Výroční zprávu pracoviště.

### **Hlasování per rollam ze dne 30. srpna 2017**

Dozorčí rada:

- projednala předloženou Nájemní smlouvu na pronájem plochy pro umístění dvou informačních billboardů a udělila předchozí písemný souhlas k uzavření Nájemní smlouvy.

**Hlasování per rollam ze dne 5. října 2017**

Dozorčí rada:

- projednala předloženou Nájemní smlouvu na pronájem plochy pro umístění informačního billboardu a udělila předchozí písemný souhlas k uzavření Nájemní smlouvy.

**22. zasedání DR konané dne 20. prosince 2017**

Dozorčí rada:

- udělila předchozí písemný souhlas dle § 19 odst. 1 písm. b) Zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, k uzavření Dodatku k nájemní smlouvě,
- vzala na vědomí informace o vývoji a výhledu činnosti Ústavu jaderné fyziky AV ČR, v. v. i.,
- vzala na vědomí informace o stavu ve společnosti RadioMedic, s.r.o.

***III. Informace o změnách zřizovací listiny***

V roce 2017 nedošlo ke změnám ve zřizovací listině.



#### IV. Hodnocení hlavní činnosti

Předmětem hlavní činnosti ÚJF je vědecký výzkum v oblasti jaderné fyziky a v příbuzných vědních oborech a využívání jaderně fyzikálních metod a postupů v interdisciplinárních oblastech vědy a výzkumu. Dále byly řešeny výzkumné projekty a granty podporované ze státního rozpočtu i jiných zdrojů.

#### Počty realizovaných projektů, grantů a institucionální podpory financovaných ze státního rozpočtu a jiných zdrojů

typ projektu	poskytovatel	počet
institucionální podpora RVO	AV ČR	1
granty a ostatní projekty podporované ze státního rozpočtu	GAČR	18
	MŠMT	19
projekty podporované z mezinárodních zdrojů	EC (Evropská komise)	5
	IAEA (Mezinárodní agentura pro atomovou energii)	1

Vědecký výzkum v ústavu v roce 2017 probíhal v souladu s dlouhodobým koncepčním rozvojem ÚJF (institucionální podpora RVO61389005) a s výzkumnými projekty. Jako příklad významných mezinárodních projektů řešených v ÚJF je možné uvést následující výběr:

K závěru se blížil projekt **CHANDA** (EU FP7) pro zpřístupnění velkých evropských zařízení věnovaných studiu jaderných dat. V našem případě jde o zdroje rychlých neutronů instalované u cyklotronu U-120M. Projektu se účastní 14 institucí.

Projekt **ESS** zajišťuje českou účast při budování evropského spalačního zdroje neutronů ve švédském Lundu. Tento velký infrastrukturní projekt je podporován MŠMT. Naši hlavní aktivitou v projektu je návrh, konstrukce a výroba neutronového difraktometru pro materiálový výzkum BEER, který má být instalován jako jedno z prvních zařízení u budoucího neutronového zdroje. Daří se zajišťovat i velmi vysoké zapojení českých firem do projektu, podílí se zejména na dodávkách špičkových technologií pro vlastní spalační terč, například systém heliového chlazení terče. Zúčastněno je 17 států.

Pokračuje projekt **SINE2020** (Horizont 2020), který je prvním naším projektem v rámcovém programu Horizont 2020. Projekt s celým názvem "World Class Science and Innovation with Neutrons in Europe 2020" je zaměřen na špičkovou vědu a experimentální zařízení v oblasti využití neutronů pro materiálový výzkum. Zapojeno je 18 institucí ze 12 států.

Výše uvedené projekty jsou pouze příkladem toho, jak široce je výzkum ÚJF zapojen v mezinárodních programech a projektech. Řada výsledků dalších mezinárodních projektů bude uvedena na dalších stránkách.

Jako příklad významných výsledků dosažených v ÚJF v roce 2017 je možné uvést následující výběr:

První výsledek je spojen s významným příspěvkem k doposud nejkompexnějšímu pohledu na sterilní neutrino, které může tvořit část temné hmoty ve vesmíru. Hypotetická sterilní neutrino s relativně velkou hmotností jsou objektem dlouhodobého zájmu hlavně kvůli svému potenciálnímu dopadu na současné kosmologické modely. Elektronový spektrometr KATRIN, který je zaměřen na upřesnění horní meze klidové hmotnosti klasického neutrina z rozpadu tritia, má potenciál i pro hledání projevů existence sterilního neutrina. To je důvod, proč se vědci spolupracující na tomto experimentu zaměřili na tuto částici. V rozsáhlé práci mezinárodního kolektivu autorů byla podrobně analyzována data z kosmologie, astrofyziky, částicové a jaderné fyziky, která se týkají právě sterilního neutrina s hmotností jednotek keV. Shrnuje se omezení, která pro tuto dosud hypotetickou částici vyplývají z předpokladu, aby mohla být významnou částí temné hmoty ve vesmíru. Popsaly se a rozebraly předchozí i současné způsoby pátrání po sterilních neutrinech a jejich výsledky. Dále se posoudily návrhy nových experimentů včetně požadavků na jejich realizaci.

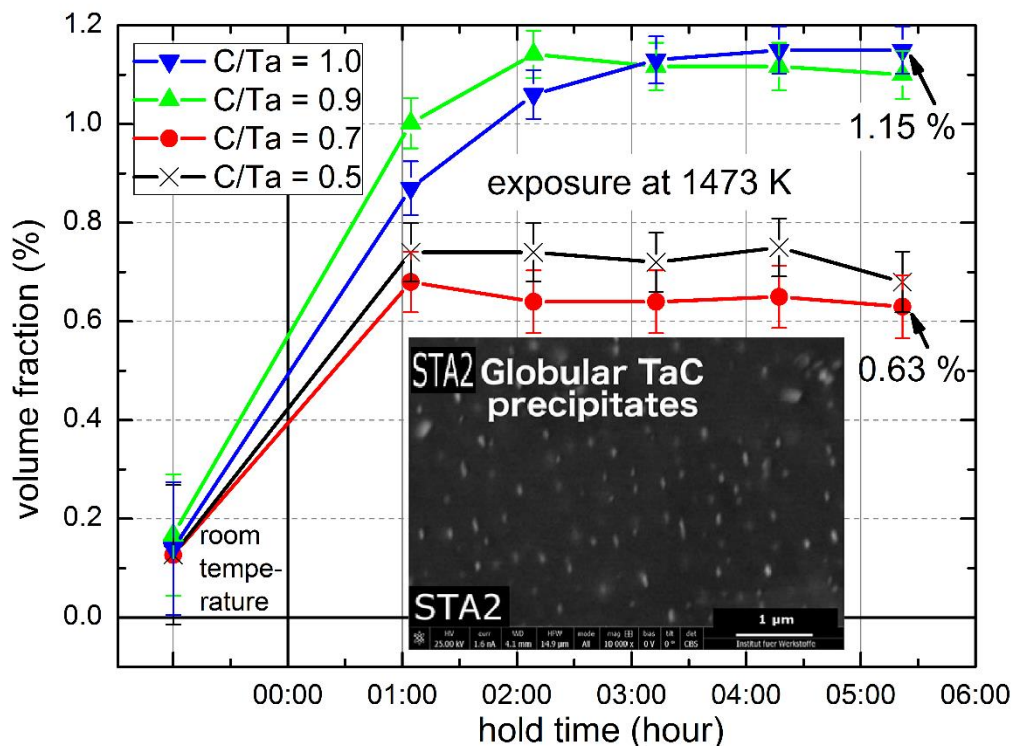
Pokud sterilní neutrino o hmotnosti  $10^1 - 10^6$  eV/c<sup>2</sup> existují, je podle dosavadních experimentů jejich příměs ke známým neutrinům menší než 1% na úrovni věrohodnosti 90%. Experiment KATRIN má být na sterilní neutrino o dva řády citlivější.



*Monitorovací spektrometr mezinárodního neutrinového experimentu KATRIN. Naši pracovníci jsou zapojeni zejména do činností spojených s monitorováním a kalibrací.*

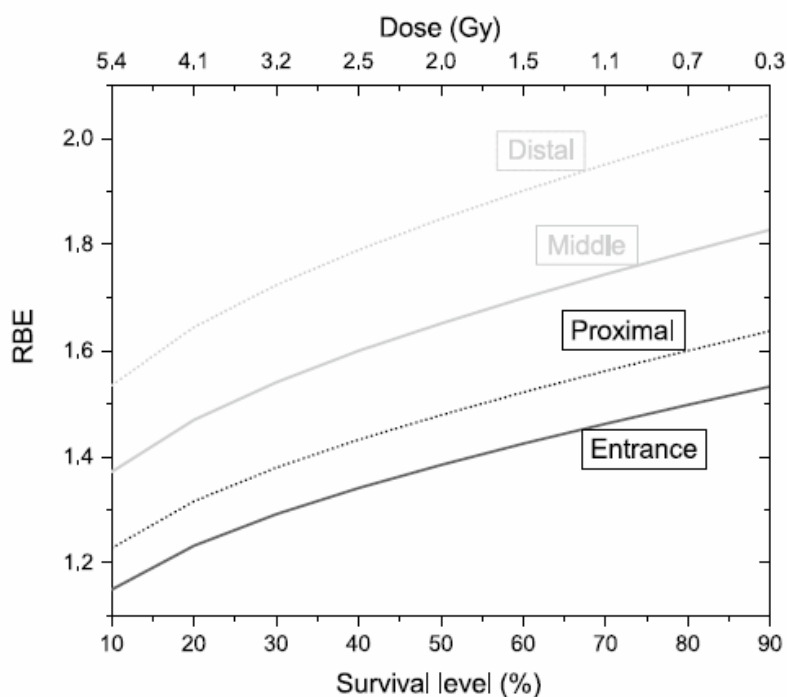
Druhým výsledkem je studium **vysokeplotní mikrostruktury nových Co-Re slitin pro lopatky plynových turbín**. Jedná se o součást hledání nových materiálů odolných proti extrémním teplotám až 1200°C. V tomto konkrétním případě pomohl rozptyl neutronů odhalit vysokeplotní mikrostrukturu nových slitin kobaltu a rhenia, které mají potenciál zvýšit účinnosti turbín. Ty totiž rostou se zvyšováním pracovní teploty. Byly testovány legovací příměsi poskytující slitině kujnost a pevnost při provozní teplotě. Karbidy tantalu se

ukázaly být vhodnou vysokoteplotní zpevňovací fází až do provozu při teplotě 1200°C. Kujnost slitiny je značně zvýšena příměsí bóru. Neutronový rozptyl prokázal, že tato příměs není překážkou pro vysokoteplotní stabilitu.



Vývoj frakčního objemu zpevňujících TaC precipitátů při žhání na předpokládané provozní teplotě 1200°C ukazuje jejich stabilitu a také vyšší (tj. výhodnější) frakční objem pro vyšší C/Ta poměry.

Třetí výsledek je spojen se zkoumáním relativní biologické účinnosti v protonovém rozšířeném Braggově píku vytvořeném tužkovým skenovacím svazkem. Zmíněný pík vzniká při průchodu těžkých nabitých částic látkou. Ionizační ztráty rostou s poklesem rychlosti těchto částic a maximum energie se tak deponuje na konci dráhy právě v Braggově píku. V průběhu studia byly stanoveny relativní biologické účinnosti protonů ve čtyřech různých hloubkách rozšířeného Braggova píku pomocí lidských neonatálních fibroplastů v porovnání s účinností fotonů z rozpadu radionuklidu  $^{60}\text{Co}$ . Po ozáření bylo zkoumáno přežití buněk a míra poškození DNA pomocí mikrojaderného testu. Hodnoty biologické účinnosti se významně statisticky liší od používané hodnoty 1,1. Vzhledem k rychlé celosvětové expanzi protonové terapie a zvolené buněčné linii přispívají výsledky značně k vědomostem o radiobiologii protonů.



*Relativní biologická účinnost pro různé úrovně přežití buněk ve čtyřech pozicích v rozšířeném Braggově píku.*

Úkoly hlavní činnosti v ÚJF byly v roce 2017 řešeny na velmi vysoké úrovni a byla dosažena řada kvalitních výsledků. V roce 2017 pracovníci ústavu publikovali 208 článků v odborných, převážně předních mezinárodních časopisech. V následující části jsou podrobněji uvedeny nejvýznamnější výsledky. Seznam všech publikovaných výsledků je v příloze Výroční zprávy.

## Oddělení teoretické fyziky



Jiří Adam

Proniknout co nehlouběji do nitra fyzikální reality – to je hlavní motto teoretického oddělení. Prostředky k přiblížení se k tomuto cíli jsou velice různorodé. Někteří z nás rozvíjejí modely a přístupy těsně spjaté s popisem jaderných a subjaderných dat. Za zmínku stojí výsledky hyperjaderné skupiny a také zintenzivnění aktivit v oblasti numericky náročných jaderných strukturních výpočtů. Nelze však opominout ani obecnější teoretičtější aktivity, zaměřené na dosud neprozkoumané jevy a mechanismy nebo na zajímavá zobecnění samotného formalismu kvantové mechaniky a kvantové teorie pole.

Samozřejmě částí činnosti teoretického oddělení je výchova mladé generace, přednášíme na vysokých školách, vedeme bakalářské, magisterské i doktorandské práce a zapojujeme tím studenty do našeho aktuálního výzkumu. Teoretické oddělení se pyšní každoročně

pořádanou mezinárodní letní školou: v roce 2017 jsme ve spolupráci s MFF ÚK organizovali už její 29. ročník: *The 29th Indian-Summer School of Physics – Topics in Particle Cosmology*.

Spíše než obecnými formulacemi lze rozmanitost a úroveň vědecké činnosti oddělení nejlépe ilustrovat výčtem několika nových zajímavých výsledků:

### Periodické kvantové grafy z Bethe-Sommerfeldovy perspektivy

Struktura spektrálních pásů a lakun má zásadní význam pro vodivost materiálů. Již v počátcích kvantové mechaniky Bethe a Sommerfeld vyslovili hypotézu, že počet lakun (zakázaných pásů) ve spektrech systémů, jež jsou periodické ve více než jednom směru, je vždy konečný. Ačkoli je to tvrzení intuitivně přirozené, ukázalo se jako velmi obtížné dokázat tuto vlastnost i v běžných modelech krystalů. Navíc je známo, že pro materiály s netriviální topologickou strukturou, tj. mající „díry“, Bethe-Sommerfeldova vlastnost často neplatí. Otázka, zda takové periodické systémy s konečným počtem lakun vůbec existují, zůstávala po dlouhou dobu otevřená. Kladná odpověď, již článek P. Exnera a O. Turka přináší, byla pro odborníky překvapením: řečená vlastnost byla dokázána v jednoduchém modelu pravoúhlé mřížky s vhodným výběrem parametrů.

*P. Exner, O. Turek, Periodic quantum graphs from the Bethe-Sommerfeld perspective, J. Phys. A: Math. Theor. 50 (2017) 455201.*

### Existují úzké stavy antikaonu v jádrech?

J. Hrtánková provedla výpočty kvazivázaných stavů antikaonu v atomových jádrech a ukázala, jak jsou pro stanovení jejich šířek důležité interakce antikaonu s dvěma a více nukleony. V převážné většině jader jsou šířky stavů antikaonu výrazně větší než příslušné vazbové energie. Je proto velmi nepravděpodobné, že by bylo možné takové stavy experimentálně identifikovat.

*J. Hrtánková, J. Mareš, Are there any narrow  $K^-$  nuclear states?, Phys. Lett. B 770 (2017) 342.*

### **Kruh maximalizuje základní vlastní frekvenci vibrujících membrán s elasticky uchycenými konci**

D. Krejčířík se svými portugalskými spolupracovníky dokázal spektrální analogii klasického geometrického výsledku, že kruh má mezi všemi rovinnými oblastmi s daným obvodem největší obsah: kruh rovněž maximalizuje základní vlastní frekvenci vibrujících membrán s elasticky uchycenými konci. Výsledek je překvapující vzhledem k nedávným protipříkladem, v nichž se fixuje obsah místo obvodu.

*P. Antunes, P. Freitas, D. Krejčířík, Bounds and extremal domains for Robin eigenvalues with negative boundary parameter, Adv. Calc. Var. 10 (2017) 357-380.*

### **Rozšíření multifononového modelu na liché jaderné systémy**

P. Veselý a G. De Gregorio se spolupracovníky rozšířili multifononový model na liché jaderné systémy. Tento model umožňuje studovat mnohočásticové korelace a efekty za rámcem aproximace středního pole v jádrech.

*G. De Gregorio, J. Herko, F. Knapp, N. Lo Iudice, P. Veselý, A self-consistent equation of motion multiphoton method for odd mass nuclei, Journal of Physics: Conference Series 981 (2018) 012003.*

### **Nesamosdružené reprezentace a jejich využití v relativistické kvantové mechanice**

M. Znojil, jeden z propagátorů nejnovějších formulací unitární kvantové teorie, které pracují s pojmem PT symetrie a s Hamiltoniány v nestandardních, nesamosdružených reprezentacích, předložil konečnou verzi nejobecnějšího, nestacionárního formalismu. V ní je reprezentace stavu stabilních kvantových systémů rozložena do tří vzájemně propojených Hilbertových prostorů. Měřitelné predikce jsou pak realizovány řešením souboru evolučních rovnic, které současně určují časovou závislost vlnových funkcí i operátorů pozorovatelných. Zajímavé je také výsledné rozšíření aplikovatelnosti teorie především do oblasti konzistentního kvantování relativistických, gravitačních a kolabujících systémů.

*M. Znojil, Non-Hermitian interaction representation and its use in relativistic quantum mechanics, Annals of Physics 385 (2017) 162-179.*



## Oddělení jaderné spektroskopie



Jana Bielčíková

Výzkum prováděný na oddělení jaderné spektroskopie je zaměřen na tři hlavní oblasti: (i) studium extrémních stavů jaderné hmoty a kvarkovo-gluonového plazmatu, (ii) elektronovou spektroskopii a její využití pro studium hmotnosti neutrina a (iii) využití neutronové a fotonové aktivační analýzy a rentgenfluorescenční analýzy pro studium široké škály vzorků a materiálů.

Chování jaderné hmoty v extrémních podmínkách provádíme již řadu let v rámci velkých mezinárodních experimentů umístěných v předních zahraničních laboratořích. Konkrétně jsme zapojeni do experimentu ALICE v laboratoři CERN ve Švýcarsku a experimentu STAR v Brookhavenské národní laboratoři v USA. V těchto experimentech studujeme vlastnosti jaderné hmoty při vysokých teplotách a hustotách energie, které panovaly v raném vesmíru asi jednu mikrosekundu po velkém třesku. Naši pracovníci se zabývají především studiem spršek hadronů (tzv. jetů) a produkcí částic obsahujících podivné nebo půvabné kvarky a jejich interakcí s kvarkovo-gluonovým plazmatem. Tato nová forma hmoty, ve které jsou kvarky a gluony volné, vykazuje vlastnosti prakticky ideální kapaliny. V roce 2017 se kolaboraci STAR podařilo navíc změřit, že tato kapalina je také nejrychleji rotujícím objektem v přírodě.

Další část našeho výzkumu ve velkých experimentech je zaměřena na studium jaderné hmoty v oblasti velkých baryonových hustot. Tento výzkum souvisí s hledáním stavové rovnice pro hustoty odpovídající jádru neutronových hvězd či hledání exotických forem jaderné hmoty bohaté na podivné částice. Jsme aktivně zapojeni do experimentu HADES v laboratoři GSI v Německu, který se v současnosti doplňuje novými detektory pro měření plánovanými v roce 2018. Naším hlavním příspěvkem bude nový elektromagnetický kalorimetr ECAL. V experimentu HADES se zabýváme především studiem změn vlastností vektorových mezonů a podivných částic ve srážkách těžkých iontů oproti jejich produkci v nukleon-nukleonových a pion-nukleonových srážkách. Také zkoumáme následnou expanzi kolizní zóny a s ní související kolektivní projevy (tzv. přímý tok). Zapojili jsme se rovněž do příprav experimentu CBM na nově budovaném zařízení FAIR, který umožní detailní studium těchto jevů při podstatně větších intenzitách svazku těžkých iontů po roce 2024.

Naše účast ve všech těchto velkých mezinárodních experimentech je spolufinancována z projektů velkých infrastruktur MŠMT a strukturálních fondů EU z Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání a také často využíváme infrastrukturu CANAM našeho ústavu. Na cyklotronu U-120M jsme se konkrétně zabývali testováním radiační odolnosti elektronických komponent (křemíkové čipy ALPIDE a vyčítací jednotka), které budou použity v novém vnitřním dráhovém detektoru experimentu ALICE, a křemíkových fotonásobičů SiPM, které budou součástí hadronového kalorimetru PSD pro experiment CBM.

V laboratoři CERN jsme kromě experimentu ALICE také tradičně zapojeni do menších mezinárodních experimentů na zařízení radioaktivních iontových svazků ISOLDE. V současné době se podílíme na novém projektu VITO, který bude využívat laserem polarizované svazky izotopů. Také se účastníme experimentu WISARD, pokračovatele dřívějšího projektu WITCH, který bude pomocí studia elektron-neutrinových korelací hledat možnou přítomnost skalárního proudu ve slabé interakci.

Pracovníci oddělení jsou dále aktivně zapojeni do neutrinového experimentu KATRIN v KIT Karlsruhe, který si klade za cíl stanovit hmotnost neutrina s citlivostí 200 meV. Neutrina jsou jediné elementární částice, jejichž hmotnost není doposud přesně známa a její velikost je přitom klíčová pro kosmologii. V roce 2017 jsme dokončili vývoj zdroje monoenergetických elektronů na bázi plynného  $^{83m}\text{Kr}$  vznikajícího rozpadem mateřského  $^{83}\text{Rb}$  vyrobeného na cyklotronu U-120M a deponovaného v zeolitu. Úspěšně proběhly také poslední zkoušky generátoru  $^{83m}\text{Kr}$  se zeolitovými zdroji a generátor byl včetně zeolitového zdroje  $^{83}\text{Rb}/^{83m}\text{Kr}$  dopraven do laboratoře KIT, kde byl nainstalován u tritiového zdroje KATRIN. Cílem následného měření v KIT pak byla komplexní prověrka systémů KATRIN. Rok 2017 tak završil dlouholetou a náročnou přípravou fázi experimentu KATRIN, který bude v červnu 2018 uveden do plného provozu.

Výzkum skupiny aktivační analýzy se tradičně týká využití neutronové a rentgenfluorescenční analýzy v geo- a kosmochemii (analýzy tektitů a meteoritů), kontrole a monitorování životního prostředí (bioakumulace a speciace prvků v houbách, stanovení rtuti v půdních plynech v kontaminovaných oblastech, identifikace důvodů zdravotních problémů v oblasti severního Gondaru v Etiopii) a určování prvkového složení archeologických nálezů. Ve většině těchto aplikací byla využita i fotonová aktivační analýza. Nedílnou součástí výzkumu skupiny aktivační analýzy je využívání výzkumné infrastruktury CANAM našeho ústavu. V roce 2017 byly metodou radiochemické neutronové aktivační analýzy například studovány extrémně nízké obsahy radioaktivních nečistot  $^{232}\text{Th}$  a  $^{238}\text{U}$  v materiálech detektoru pro experiment SuperNEMO, jehož cílem je detekce dvojného beta rozpadu  $^{82}\text{Se}$  bez emise neutrina. Tato přeměna by znamenala porušení zákona zachování leptonového čísla a vedla by k nové fyzice nad rámec Standardního modelu. Metoda nedestrukční instrumentální neutronové aktivační analýzy byla rovněž použita pro stanovení stopových prvků v drogách (heroin, kokain) za účelem zjištění možnosti identifikace jejich původu a způsobu výroby.

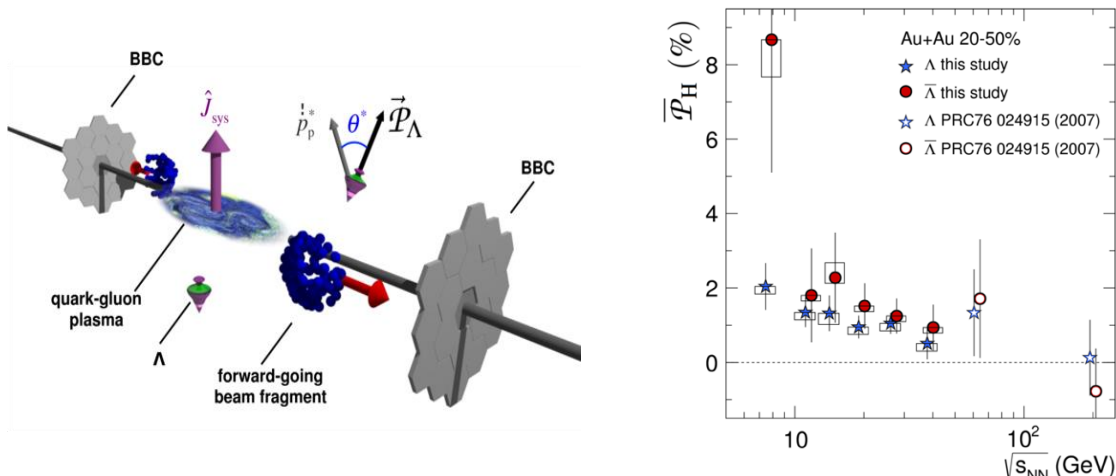
Pracovníci našeho oddělení se mimo své vědecké práce aktivně věnují popularizaci vědy, výuce na vysokých školách (ČVUT, Univerzita Karlova, Zemědělská univerzita v Praze) a vedou vysokoškolské studenty. Rádi bychom zmínili, že v tomto roce bylo pod vedením našich pracovníků úspěšně obhájeno pět diplomových prací a dvě dizertační práce: Ing. Jan Rusňák, Ph.D. (experiment STAR) a Ing. Tomáš Vaňát, Ph.D. (experiment ALICE). Mgr. Vít Kučera, Ph.D. získal v roce 2017 prestižní ocenění kolaborace ALICE v CERN za nejlepší dizertaci roku 2016. V neposlední řadě bychom rádi zmínili, že náš kolega Ing. Jiří Mizera, Ph.D. se stal členem International Committee on Activation Analysis.

### **Kvarkové-gluonové plazma: nejrychleji rotující kapalina**

Mikroskopické kapky nového stavu hmoty, kvarkového-gluonového plazmatu (QGP), existující pouze při teplotách stotisíckrát vyšších, než je teplota slunečního jádra, byly poprvé pozorovány v roce 2005 ve srážkách těžkých jader v Brookhavenské národní laboratoři v USA. Naše dřívější měření v experimentu STAR ukázala, že plazma tvořené silně interagujícími elementárními částicemi, kvarky a gluony, má prakticky nulové vnitřní tření. V roce 2017 naši pracovníci účastníci se mezinárodního experimentu STAR učinili další výrazný pokrok při mapování hydrodynamických vlastností QGP změřením jeho vorticity. Vorticity (vířivost) je mírou rotace v kontinuu a charakterizuje vířivou strukturu proudění tekutin. Klasickým příkladem vířivosti je točivý pohyb vody při odtoku výpustí z umyvadla nebo rotace vzduchu v synoptickém měřítku.

V případě QGP je rotace důsledkem přenosu momentu hybnosti mezi dvěma srážejícími se jádry. Ke změření velikosti rotačního pohybu QGP jsme využili měření polarizace částic  $\Lambda$  produkovaných ve srážkách jader zlata.  $\Lambda$  částice je polarizována, jestliže její vnitřní moment hybnosti (spin) je orientován ve směru momentu hybnosti plazmatu. Výhodou  $\Lambda$  částice je, že jeden z jejích rozpadových produktů (proton) vylétá převážně ve směru spinu  $\Lambda$ , což lze dobře měřit. Výsledky našeho měření polarizace ukazují, že se QGP otáčí s frekvencí  $10^{22}$  krát za sekundu. Toto malé „supertornádo“ je tak nejrychleji se otáčejícím objektem v přírodě a předčí i dosavadní rekord, který držely nanokapčky tekutého helia otáčející se  $10^7$  krát za sekundu.

Objev globální polarizace  $\Lambda$  částic v necentrálních srážkách těžkých jader otvírá nové směry studia nejžhavější, nejméně viskózní a jak se nyní ukazuje i nejvíce vířivé kapaliny vytvořené v laboratorních podmínkách. Dvě proti sobě letící elektricky nabitá jádra vytvářejí v místě srážky extrémně silné, byť jen velmi krátce existující, magnetické pole. Teoreticky očekávaná hodnota magnetického pole vytvořeného ve srážce dvou jader zlata na urychlovači RHIC je  $10^{18}$  Gauss, což je tisíckrát více než u nejsilnějších známých zdrojů magnetických polí - neutronových hvězd nazývaných magnetary. Podobně jako u nukleární magnetické rezonance, kdy se spiny protonů a neutronů v jádře nasměrují ve vnějším magnetickém poli, bude možné z polarizace  $\Lambda$  částic určit velikost pole indukovaného srážejícími se jádry.



Schematický pohled na semicentrální srážku dvou jader zlata (vlevo). Znáznorněn je směr orbitálního momentu  $J_{sys}$  určující také směr vorticity systému.  $\Lambda$  částice je znázorněna jako malý setrvačnick. Vpravo: Průměrná polarizace  $P_H$  částic  $\Lambda$  (modře) a jejich antičástic (červeně) v semicentrálních Au+Au srážkách detekovaných experimentem STAR jako funkce energie srážejících se jader. Převzato z níže uvedené publikace.

B. Abelev et al. (STAR Collaboration), Nature 548 (2017) 62-65.

## Testování radiační odolnosti materiálů a elektroniky pro experimenty ALICE a CBM

Testování radiační odolnosti materiálů a elektroniky má nezastupitelnou roli při návrhu nových detektorů ve fyzice vysokých energií a případně i v dalších aplikacích, kde lze zvýšenou úroveň ozáření očekávat. V rámci účasti v mezinárodních kolaboracích experimentů ALICE a Compressed Baryonic Matter (CBM) se tomuto tématu věnují také pracovníci našeho oddělení.

Experiment ALICE v laboratoři CERN plánuje v letech 2019-2020 postavit nový vnitřní dráhový detektor, který významným způsobem zpřesní rekonstrukci sekundárních vrcholů z rozpadů částic obsahujících těžké kvarky b a c. Naši pracovníci v tomto projektu konkrétně provádějí testování radiační odolnosti křemíkových senzorů a vyčítací elektroniky. Účelem těchto testů je zjistit, jak jsou navržené složité elektronické obvody citlivé na průchod ionizujícího záření a případně otestovat, jak fungují implementované opravné mechanismy, které mají vzniklé chyby v datech korigovat. Všechny testované součásti budou umístěny blízko svazků na urychlovači LHC nedaleko interakčního bodu a během provozu nebudou dostupné, což zvyšuje nároky na jejich neporučovost. K testování využíváme svazky protonů o energii 30 MeV z cyklotronu U-120M našeho ústavu. Měření prototypů a následně i finální verze vyčítací jednotky pro nový vnitřní dráhový detektor již poskytlo cenná data pro odladění firmware.

Další skupina pracovníků oddělení je zapojena do testování radiační odolnosti lavinových křemíkových fotodiod (Silicon Photomultiplier, SiPM) pro hadronový kalorimetr Projectile Spectator Detector (PSD), který bude instalován na experimentu CBM v mezinárodním výzkumném centru FAIR. PSD je určen k charakterizaci srážek, jako například stanovení jejich centrality či orientace reakční roviny. CBM plánuje využívat velmi intenzivní svazky relativistických těžkých iontů pro dosažení extrémně vysokých četností srážek až do 10 MHz, což by mělo umožnit studovat unikátní jevy v jádro-jaderných srážkách doposud nedostupné na jiných zařízeních. Vysoké intenzity svazků budou v PSD kalorimetru produkovat velké množství neutronů. Naším hlavním cílem je proto výběr dostatečně radiačně odolných SiPM, které budou použitelné pro vyčítání světelného signálu z modulů kalorimetru. Ozáření fotodiod je prováděno pomocí neutronového zdroje cyklotronu U-120M. Naše testy ukázaly, že vhodným kandidátem pro PSD jsou SiPM dodávané společností Hamamatsu.



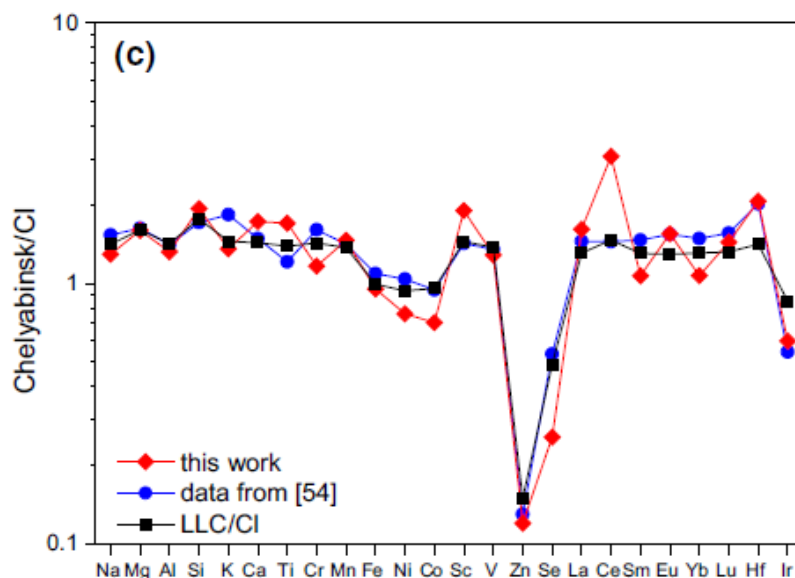
Testovací sestava pro ozařování na cyklotronu U-120M (vlevo), detailní pohled na zkoumaný křemíkový čip ALPIDE (vpravo).

K. M. Sielewicz, G. Aglieri Rinella, M. Bonora, J. Ferencei, P. Giubilato, M. J. Rossewicz, J. Schambach, a T. Vanat, *Prototype readout electronics for the upgraded ALICE Inner Tracking System*, *Journal of Instrumentation*, 12 (2017) C01008.

V. Mikhailov, F. Guber, A. Ivashkin, A. Kugler, V. Kushpil, S. Morozov, O. Svoboda, P. Tlustý, *Radiation hardness of Silicon Photomultipliers for CBM@FAIR, NA61@CERN and BM@N experiments*, *Nucl. Instr. and Meth. in Phys. Research A* (v tisku).

### Geo- a kosmochemické aplikace neutronové aktivační analýzy

Pracovníci skupiny aktivační analýzy provedli v roce 2017 pomocí neutronové aktivační analýzy (NAA) geochemickou charakterizaci impaktních skel z Libyjské pouště a také geochemickou charakterizaci při izotopickém studiu středoevropských tektitů (vltavínů) a impaktních skel z kráteru Žamanšin v Kazachstánu. V roce 2017 jsme také publikovali nová data získaná metodou NAA o koncentracích 43 majoritních a stopových prvků v meteoritech Uhrovec, Velké Borové (Nagy-Borove), Rumanová, Košice a Čeljabynsk. Získané výsledky souhlasí dobře se středními hodnotami pro obecné kamenné chondrity a potvrzují správnost zařazení jednotlivých meteoritů do následujících tříd: meteorit Uhrovec – chondrit třídy L6, meteorit Velké Borové – chondrit třídy L4, meteorit Rumanová – chondrit třídy H5, meteorit Košice – chondrit třídy H5, meteorit Čeljabynsk – chondrit třídy LL5.



Porovnání našich výsledků stanovení prvků v meteoritu Čeljabinsk s jinými pracemi a normalizace k CI chondritům.

J. Mizera, Z. Řanda, I. Krausová, Neutron and photon activation analyses in geochemical characterization of Libyan Desert Glass, *J. Radioanal. Nucl. Chem.* 311 (2017) 1465-1471.

L. Ackerman, T. Magna, K. Žák, R. Skála, Š. Jonášová, J. Mizera, Z. Řanda, The behavior of osmium and other siderophile elements during impacts: Insights from the Ries impact structure and central European tektites, *Geochim. Cosmochim. Acta* 210 (2017) 59–70.

T. Magna, K. Žák, A. Pack, F. Moynier, B. Mougél, S. Peters, R. Skála, Š. Jonášová, J. Mizera, Z. Řanda, Zhamanshin astrobleme provides evidence for carbonaceous chondrite and post-impact exchange between ejecta and Earth's atmosphere, *Nat. Commun.* 8, Article No. 227 (2017).

J. Kaizer, J. Kučera, J. Kameník, V. Porubčan, P. Povinec, Determination of elemental content in the Rumanová, Uhrovec, Vel'ké Borové, Košice and Chelyabinsk chondrites by instrumental neutron activation analysis, *J. Radioanal. Nucl. Chem.* 311 (2017) 2085–2096.

## Použití neutronové aktivační analýzy při sledování životního prostředí

Pracovníci skupiny aktivační analýzy stanovili v roce 2017 celkovou rtuť (T-Hg), elementární rtuť ( $\text{Hg}^0$ ), methylrtuť ( $\text{MeHg}^+$ ) a plynné formy elementární rtuti (GEM) v půdách ve dvou lokalitách v České republice, které byly v minulosti kontaminované fenylrtutí a cinabaritem ( $\text{HgS}$ ). Tento výzkum také obsahoval vyšetření korelací výskytu jednotlivých forem rtuti. Analytické metody zahrnovaly radiochemickou neutronovou aktivační analýzu, atomovou absorpční spektrometrii, metodu tepelné desorpce a plynovou chromatografii spojenou s atomovou fluorescenční spektrometrií. Problém kontaminace rtutí je transformace původních polutantů na jiné formy, často více toxické pro organismy a více mobilní v životním prostředí. Zjistili jsme, že měření GEM je vhodné pro vyhledávání kontaminovaných půd, protože tento způsob analýzy je rychlý a jednoduchý. Na druhé straně ale interpretace výsledků měření GEM a spolehlivé hodnocení zdravotního rizika výskytu GEM vyžaduje další zpřesnění.

Dále jsme použili instrumentální neutronovou aktivační analýzu (INAA) a instrumentální fotonovou aktivační analýzu (IPAA) ke stanovení obsahu vybraných prvků ve vzorcích půdy, uhlí, vody a plodin z oblasti vesnice Awdarda v Severním Gondaru (federativní stát Amhara, Etiopie) za účelem hledání příčin zvýšeného

výskytu zdravotních problémů v místní populaci. Doplňující stanovení fluoru ve vzorcích půdy a uhlí jsme provedli měřením emise záření gama buzeného nabitými částicemi (metoda PIGE). Uvedené radioanalytické metody umožnily stanovení obsahu 35–42 prvků podle typu vzorku. Jako rizikové prvky pro oblast Awdarda jsme identifikovali Al, F a pravděpodobně prvky vzácných zemin. Na tyto prvky by mělo být zaměřeno budoucí monitorování expozice populace, například pomocí analýzy aerosolů a vhodných bioindikátorů, které však bude možné až po uklidnění nepokojů v uvedené oblasti.

*J. Sysalová, J. Kučera, B. Drtinová, R. Červenka, O. Zvěřina, J. Komárek, J. Kameník, Mercury species in formerly contaminated soils and released soil gases, Sci. Total Environ. 584–585 (2017) 1032–1039.*

*T. A. Bitewlign, A. K. Chaubey, G. A. Beyene, T. H. Melikegnaw, J. Mizera, J. Kameník, I. Krausová, J. Kučera, Instrumental neutron activation analysis of environmental samples from a region with prevalence of population disabilities in the North Gondar, Ethiopia, J. Radioanal. Nucl. Chem. 311 (2017) 2047–2059.*



## Oddělení jaderných reakcí



Jaromír Mrázek

Rok 2017 v našem oddělení byl ovlivněn řešením projektů velkých infrastruktur CANAM a SPIRAL2-CZ. V prvním projektu – CANAM – naše oddělení provozuje a vyvíjí rychlé neutronové generátory (FNG). Na současných neutronových svazcích poskytuje v České republice, ale i v rámci evropského výzkumného prostoru, unikátní možnosti studia konstrukčních materiálů pro budoucí energetická zařízení a studia provozních limitů experimentálního vybavení pro velké mezinárodní experimenty jako například ALICE v LHC CERN či FAIR v Darmstadtu. Na těchto svazcích ovšem běží i vlastní výzkumný program, který směřuje ke studiu  $(n,xng)$  – reakcí, kdy neutron vyprovokuje emisi nabitých částic a gama záření a který nejen dovolí ocenit specifická rizika pro konstrukce energetických zařízení, ale přináší i porozumění procesům, které zde hrají roli.

Skupina FNG začala pracovat na analýze poškození materiálů, vyjádřeném v DPA (displacement per atom), rychlými neutrony, kdy využila synergie s materiálovým výzkumem (katedra nízkých teplot MFF UK a MEPHI Moskva), kde se měření provádí pomocí pozitronové anihilační spektrometrie. Tato výzkumná tematika má potenciál v mezinárodním programu EUROFUSION, kam s ní hodláme vstoupit.

Projekt SPIRAL2-CZ – spolupráce s GANIL/SPIRAL2 bude doplňovat a významně rozšiřovat možnosti našeho domovského zařízení v produkci rychlých neutronů, aktivací nabitými částicemi, výzkumu produkce radioizotopů pro medicínu a výzkumu v jaderné astrofyzice. V průběhu roku projekt dovolil přijmout na 2 měsíce stážistu z Francie, který se věnoval programování PLC a opravy C# programu pro ovládání pneumatického transportního systému. Našimi techniky byl instalován kompletní systém pro aktivaci nabitými částicemi v laboratoři GANIL/SPIRAL2.

V laboratoři malého urychlovače Van de Graaff v Praze (UTEF ČVUT) jsme vybudovali ionto-optickou trasu pro jaderné reakce v blízkosti Coulombické bariéry a pro metodu ANC. V roce 2017 jsme zde nainstalovali novou mechaniku držáku terčů a připravili program pro akvizici pomocí digitizéru fADC. Z dat naměřených v průběhu testu se náš pracovník Z. Hons, který se vrátil z dlouhodobého pobytu v Dubně, pokusil rozlišit protony a deuterony na základě tvaru signálu, zatím však příroda tomuto novému přístupu vzdoruje.

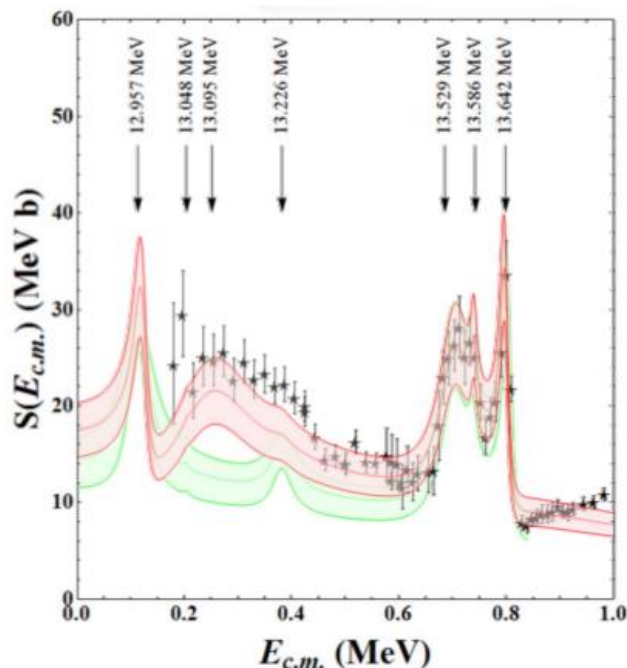
V minulém roce jsme dokončili aktivační měření deuteronů na chromu  $^{nat}Cr$ , který je důležitou součástí konstrukčních prvků komor energetických zařízení urychlovačů. Do mezinárodní databáze EXFOR byly zařazeny aktivační účinné průřezy Ni. V oblasti jaderné struktury a astrofyziky jsme ve spolupráci s laboratoří GANIL/SPIRAL2 změřili s vysokou přesností poločas rozpadu  $^{19}Ne$  s pomocí metod digitální akvizice. Tato měření přinášejí přesné údaje pro studium slabé interakce a hledání limitů standardního modelu. Metodou trojského koně byla provedena měření astrofyzikálních procesů  $^{19}F(p,\alpha)^{16}O$  a  $^{17}O(n,\alpha)^{14}C$ .

Na konci roku odešli do důchodu po dlouholeté plodné vědecké práci bývalý vedoucí oddělení a vedoucí astrofyzikální skupiny Václav Kroha a doyen oddělení Štěpán Piskoř, kteří oba strávili na experimentální práci v ústavu na Van de Graaffově urychlovači a na cyklotronu U-120M pět desetiletí. Všichni velmi oceňujeme jejich přínos fyzikální, ale i přínos lidský.

Na projekt SPIRAL2-CZ a astrofyzikální tematiku jsme získali dva postdoktorandy. Ali Ihsan Kilic z Turecka získal zkušenosti v polsko-německé skupině studující elektronové stínění jaderných reakcí. Giuseppe D'Agata ze Sicílie z INFN-LNS obhájil experimentální práci v oblasti nepřímých astrofyzikálních metod s metodou trojského koně (THM). Postdoktorandi nastoupí v první polovině roku 2018.

## Nová vylepšená nepřímá měření reakce $^{19}\text{F}(p, \alpha)^{16}\text{O}$ při astrofyzikálně relevantních energiích

Určení poměrného zastoupení fluoru je velmi důležité pro studium fyziky hvězd. Je nutné pro porozumění procesům, jako je produkce prvků a míchání atmosféry v AGB hvězdách. Teoretické modely doposud nadhodnocovaly zastoupení fluoru v těchto hvězdách. Reakce, kterou jsme v práci studovali, je hlavním způsobem destrukce fluoru ve vnitřních částech konvektivní obálky, kde je dostatečná teplota vodíku. Oblast relevantních energií je do 0,2 MeV. V našem měření byla využita metoda trojského koně a svazek iontů  $^{19}\text{F}$  z urychlovače v Katánii. Nejdůležitějším výsledkem bylo určení charakteristik tří nízkoležících rezonancí, které byly analyzovány metodou R-matice. Byly nalezeny rozdíly v rychlostech reakcí pro relevantní teploty oproti předchozím analýzám mezi 10-30%.



*S-faktor reakce  $^{19}\text{F}(p, \alpha)^{16}\text{O}$  – porovnání měření. Červeně je nová analýza na základě měření THM, zpracování metodou R-matice a přímých dat (černé body), zeleně je předchozí nepřímé měření.*

*I. Indelicato, M. La Cognata, C. Spitaroli, V. Burjan, S. Cherubini, M. Gulino, S. Hayakawa, Z. Hons, V. Kroha, L. Lamia, New Improved Indirect Measurement of the  $^{19}\text{F}(p, \alpha)^{16}\text{O}$  Reaction at Energies of Astrophysical Relevance, The Astrophysical Journal 845 (2017) 19.*

## Studium účinného průřezu reakce $^{17}\text{O}(n, \alpha)^{14}\text{C}$ v oblasti jejího prahu pomocí metody trojského koně

Reakce  $^{17}\text{O}(n, \alpha)^{14}\text{C}$ , která je z astrofyzikálního hlediska velmi důležitá pro produkci prvků v hmotných hvězdách, byla studována pomocí metody trojského koně s využitím reakce  $^2\text{H}(^{17}\text{O}, \alpha)^{14}\text{C}^1\text{H}$ . Metoda trojského koně umožnila studovat rezonanci spojenou s excitovaným stavem  $^{18}\text{O}^*$  s energií 8121 keV, která se zdála být doposud touto metodou nedostupná. V práci byla provedena podrobná analýza této rezonance. Zároveň se ukázalo, že se excituje i podprahová rezonance 8039 keV, která je klíčová právě pro průběh této reakce ve hvězdách.

*G. L. Guardo, C. Spitaroli, L. Lamia, M. Gulino, M. La Cognata, X. Tang, R. deBoer, X. Fang, V. Goldberg, J. Mrázek, A. Mukhamedzanov, M. Notani, R. G. Pizzone, G. G. Rapisarda, M. L. Sergi, M. Wiescher, Assessing*

*the near threshold cross section of the  $^{17}\text{O}(n,\alpha)^{14}\text{C}$  reaction by means of the Trojan horse method, Physical Review C95 (2017) 025807.*

### **Měření dob života hladin jader $^{94}\text{Ru}$ a $^{96}\text{Pd}$ ultrarychlými technikami**

Ultrarychlé metody měření zpožděných časových koincidencí  $\gamma\gamma(t)$  se využily pro studium nízkoležících stavů izotonů  $^{94}\text{Ru}$  a  $^{96}\text{Pd}$  s počtem neutronů  $N=50$ . Z těchto měření se dají určit pravděpodobnosti  $E2$  přechodů  $4^+ \rightarrow 2^+$  v těchto dvou jádrech. Pozorují se dramatické odchytky od původní předpovědi slupkového modelu, které by mohly být způsobeny narušením seniorního schématu pro izotony  $N=50$  v blízkosti uzavřených slupek  $N=Z=50$ .

*H. Mach, A. Korgul, M. Górska ... Z. Dlouhý, ... J. Mrázek et al, Ultrafast-timing lifetime measurements in  $^{94}\text{Ru}$  and  $^{96}\text{Pd}$ : Breakdown of the seniority scheme in  $N = 50$  isotones, Physical Review C95 (2017) 014313.*

### **Určování neutronového spektra zdrojové reakce $d+\text{Be}$ s využitím aktivační metody**

V našem ústavu byly provedeny experimenty za účelem stanovení neutronového pole z interakce 20 MeV deuteronů na tlustém beryliovém terči. Pro měření spektra zdrojové reakce  $d+\text{Be}$  byla využita aktivační metoda se sadou dozimetrických fólií. Získané intenzivní neutronové pole z reakce  $d+\text{Be}$  představuje užitečný nástroj pro intenzivní ozařovací experimenty a integrální validace účinných průřezů. Pro jeho využití je třeba co nejpřesněji znát jeho charakteristiky. Měření přispějí k efektivnějšímu využití tohoto zdroje v našem ústavu.

*M. Štefánik, P. Bém, M. Majerle, J. Novák, E. Šimečková, Neutron spectrum determination of  $d(20)+\text{Be}$  source reaction by the dosimetry foils method, Radiation Physics and Chemistry 140 (2017) 466-470.*

## Oddělení radiofarmak



Ondřej Lebeda

V roce 2017 došlo k dokončení jednoho z nejvýznamnějších projektů v historii oddělení – výstavby radiochemických laboratoří v budově nového cyklotronu TR-24. Nešlo o rutinní dodávku běžně komerčně dostupných řešení, nýbrž o promyšlený komplex propojující automaticky ovládané terčové systémy v hale cyklotronu s polohorkými komorami, kde dochází ke zpracování terčů, separaci radionuklidů a značení látek a posléze transportu vzorků do analytické laboratoře o patro výš. Jeho vznik byl nemyslitelný bez podstatné účasti kolegů. Nestandardní dodávku zajišťovala firma Nuvia. V tomto projektu jsme se potýkali s kompromisem mezi výší rozpočtu a svými představami. Díky vynikající kooperaci s dodavatelem se však podařilo tyto finanční prostředky využít skutečně optimálně a ještě vyvinout nová, unikátní zařízení. Nové laboratoře tvoří spolu s cyklotronem TR-

24 nezbytný předpoklad výzkumu nových lékařských radionuklidů a jimi značených sloučenin. Zaměříme se zejména na nekonvenční pozitronové zářiče s delším poločasem rozpadu a v delším časovém horizontu i na zářiče pro cílenou terapii. Existence pracoviště navíc otevírá nové možnosti spolupráce s dalšími ústavy AV ČR, vysokými školami a zahraničními institucemi.

Při řešení projektu CANAM jsme znovu detailně proměřili excitační funkce jaderných reakcí protonů a deuteronů na  $^{197}\text{Au}$ , které vedou mj. ke vzniku teranostického radionuklidu  $^{197\text{m,g}}\text{Hg}$ . Získané účinné průřezy byly porovnány s předchozími publikovanými daty a předpovědí kódu TALYS. Data budou publikována v roce 2018. V průběhu roku 2017 jsme rovněž připravili několikrát radionuklid  $^{197\text{m,g}}\text{Hg}$  pro naše kolegy v HZDR, a to aktivací zlata deuteronu, která zvýhodňuje vznik izomeru  $^{197\text{m}}\text{Hg}$ .

Byla rovněž dokončena práce týkající se *in vitro* a *in vivo* testování monoklonální protilátky IgG M75 značené  $^{64}\text{Cu}$  pro diagnostiku hypoxických nádorů metodou pozitronové emisní tomografie.

V rámci projektu EATRIS jsme se věnovali výzkumu nových možností mikrofluidní techniky v přípravě značených sloučenin na mikrofluidních čipech s integrovanými separačními prvky. Testovali jsme značení látek radionuklidu  $^{64}\text{Cu}$  a  $^{68}\text{Ga}$ .

Ve spolupráci s PŘF UK a ÚMCH AV ČR jsme zahájili řešení nového projektu Grantové agentury ČR - výzkumu nových teranostik na bázi radioizotopů mědi navázaných na cílicích nosičích modifikovaných vhodnými polymery. Jde zejména o izotopy  $^{64}\text{Cu}$  a  $^{67}\text{Cu}$ .

V minulém roce jsme připravili dosud nejsilnější kalibrační zdroj – radionuklidový generátor  $^{83}\text{Rb}/^{83\text{m}}\text{Kr}$  na bázi zeolitu o síle 1 GBq – který byl v červenci 2017 použit pro první měření monoenergetických elektronů z rozpadu  $^{83\text{m}}\text{Kr}$  v plynné fázi na hlavním spektrometru KATRIN. Další část aktivity deponované do zeolitu posloužila k přípravě kondenzovaného zdroje pro kolegy z univerzity v Münsteru a byla rovněž úspěšně použita při tomto měření. Šlo o první měření reálného zdroje elektronů z rozpadu radionuklidu, které ověřilo funkčnost celého komplikovaného spektrometru. Šlo o významný krok směrem k úspěšné realizaci mezinárodního experimentu KATRIN, jehož cílem je upřesnit klidovou hmotnost neutrina. Připravili jsme rovněž několik zdrojů  $^{83}\text{Rb}$  ve wolframových píčkách sloužících k přípravě implantovaných zdrojů konverzních elektronů z rozpadu  $^{83\text{m}}\text{Kr}$  na univerzitě v Bonnu. Ty slouží ke kalibraci monitorovacího spektrometru KATRIN. Všechny tyto práce probíhají v úzké spolupráci se skupinou Drahoslava Vénose z oddělení jaderné spektroskopie.

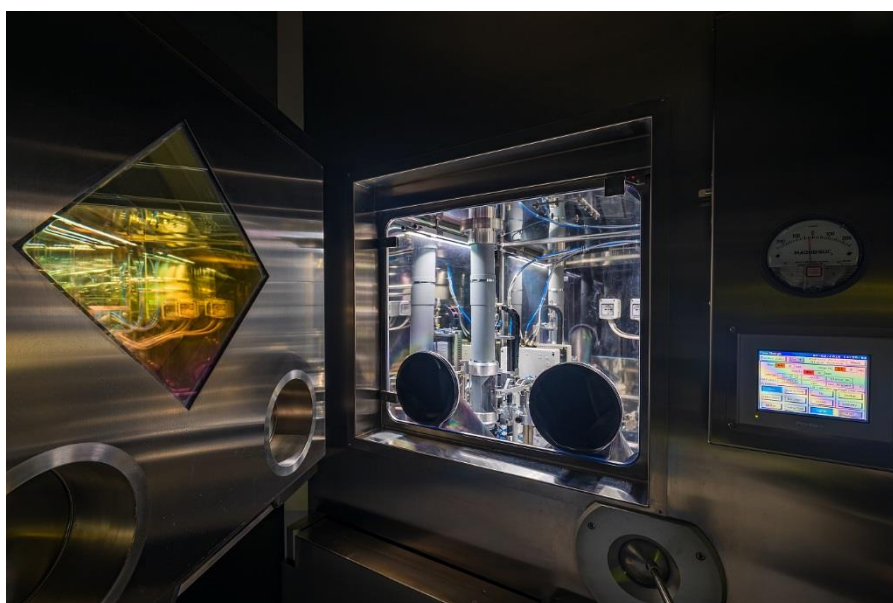
Naši pracovníci se zapojili jako obvykle do výuky na vysokých školách a vedení dizertačních prací.

## Nové laboratoře nad cyklotronem TR-24

Úspěšné dobudování komplexu radiochemických laboratoří nad cyklotronem TR-24 bylo zakončeno instalací polohorkých komor vybavených jak jednoduchými, tak velmi sofistikovanými telemanipulátory a automaty pro zpracování ozářených pevnolátkových terčů. Komunikaci s halou cyklotronu zajišťuje potrubní pošta, která ústí do každé z polohorkých komor a radiochemických digestoří. Terč po ozáření tedy nevyžaduje žádnou ruční manipulaci ani transport v kontejneru.



*Radiochemická laboratoř nad cyklotronem TR-24 – pohled na celek čtyř polohorkých komor a dvou radiochemických digestoří ke zpracování ozářených terčů a výzkumu značených sloučenin.*

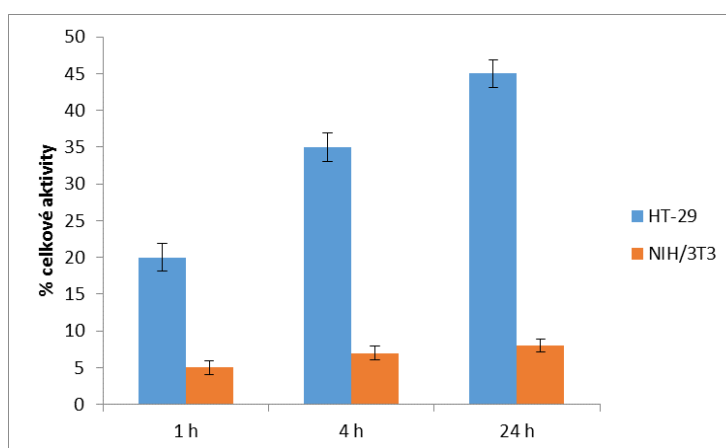


*Pohled do polohorké komory s vyústěním potrubní pošty umožňujícím přenos pevnolátkových terčů do automatizované separační jednotky typu CRAB.*

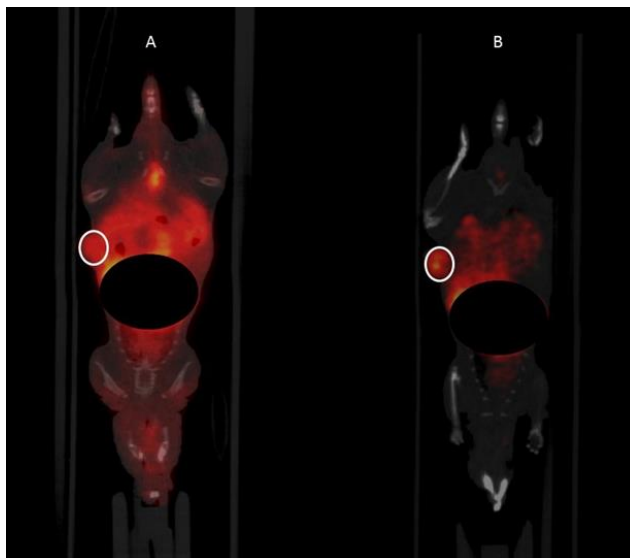


### ***In vitro* testování monoklonální protilátky IgG M75 značené $^{64}\text{Cu}$ a její zobrazení *in vivo***

Monoklonální protilátka IgG M75 cílící na lidskou karbonickou anhydrázu IX (CA IX) přítomnou v řadě hypoxických nádorů byla úspěšně zkonjugována s novým chelátorem, tzv. „fosfinátem,“ který specificky váže měď. Podařilo se úspěšně označit tento imunokonjugát nekonvenčním pozitronovým zářičem  $^{64}\text{Cu}$ , a získat tak sloučeninu stabilní v séru při 37°C. Testování na tkáňových kulturách buněčných linií HT-29 a NIH 3T3 prokázalo specifitu  $^{64}\text{Cu}$ -IgG M75 vůči karbonické anhydráze. Studie biodistribuce sloučeniny  $^{64}\text{Cu}$ -SCN-PS-IgG M75 v myším modelu s HT-29 buňkami zobrazená na  $\mu\text{PET}/\text{CT}$  kameře prokázala zvyšující se poměr akumulace v nádoru a v okolní zdravé tkáni s časem. Získané výsledky ukazují na významný potenciál tohoto radioimunokonjugátu v diagnostice nádorů exprimujících CA IX.



Procento vazby  $^{64}\text{Cu}$ -PS-IgG M75 na buněčné linie HT-29 a NIH/3T3 po inkubaci dlouhé 1, 4 a 24 hodin.



Zobrazení nádoru vyrostlého z injekčně vpravených buněk HT-29 na  $\mu\text{PET}/\text{CT}$  kameře po aplikaci 20 MBq  $^{64}\text{Cu}$ -PS-IgG M75 (A) 2 hodiny po aplikaci a 18 h po aplikaci (B).

A. Čepa, J. Ráliš, V. Král, M. Paurová, J. Kučka, J. Humajová, M. Lázníček, O. Lebeda, *In vitro* evaluation of the monoclonal antibody  $^{64}\text{Cu}$ -IgG M75 against human carbonic anhydrase IX and its *in vivo* imaging. *Applied Radiation and Isotopes* 133 (1) (2018) 9–13.



## Oddělení dozimetrie záření



**Marie Davidková**

Dlouhodobé vědecké aktivity oddělení jsou soustředěny zejména na výzkum biologických účinků ionizujícího záření, charakterizaci přenosu energie ionizujícího záření na molekulární a buněčné úrovni, výzkum kosmického záření na Zemi a na palubách letadel a kosmických lodí, na studium projevů antropogenních vlivů v přírodě, radiouhlíkové datování a další otázky dozimetrie a mikrodozimetrie.

V roce 2017 začalo řešení dvou nových vědeckých projektů. Prvním z nich je juniorský grant GA ČR Ing. Štěpána „Souvislost mezi strukturou stopy záření a komplexním DNA poškozením“. Modelování komplexních poškození plasmidové DNA je pokračováním dlouhodobého vývoje a aplikací teoretických výpočetních modelů radiačního poškození DNA v našem oddělení. V tomto projektu je využíván kód Geant4-DNA. Radiační poškození DNA studujeme dlouhodobě i experimentálně, jak je

možné vidět v dále uvedených jednotlivých výsledcích našeho výzkumu.

Druhým zmiňovaným projektem je spolupráce s oddělením stereotaktické a radiační neurochirurgie v Nemocnici Na Homolce. V rámci projektu je studován vliv dávkového příkonu, kterým je ozařován pacient na Leksellově gama noži. V principu jsou dva důvody, proč dochází ke změně dávkového příkonu, (i) přeměnou radioaktivního zdroje Co-60 v Leksellově gama noži přirozeně ubývá aktivita a tím klesá nominální dávkový příkon (typicky po 7 letech se zdroj Co-60 mění) a (ii) léčba je především na moderních přístrojích typu Perfexion a Icon Leksellova gama nože prováděna zásahy mnohočetnými izocentry, což způsobuje prodlužování ozařovacích časů potřebných k celkovému pokrytí cílového ložiska a tím poklesu dávkového příkonu do celého objemu ložiska. Cílem projektu je potvrzení či vyvrácení vlivu dávkového příkonu v rozsahu běžného klinického provozu na Leksellově gama noži. Pokud bude tento vliv potvrzen, mělo by ze studie rovněž vyplynout alespoň přibližné ocenění rozsahu tohoto vlivu a tedy i následné eventuální korekce předepisované terapeutické dávky. Nejdříve byly změřeny křivky přežití pro přisedlé buňky meduloblastomu DAOY ozářené různými dávkovými příkony v rozsahu 0,35–3,50 Gy/min. Z parametrů odezvy buněčné kultury byl stanoven lineární trend poměru alfa/beta (koeficienty v lineárně kvadratickém modelu buněčného přežití) se zvyšujícím se dávkovým příkonem. V současné době studie pokračuje sledováním odezvy stejné buněčné linie DAOY kultivované v podmínkách, kdy buňky rostou v suspenzi. Pro obě experimentální uspořádání probíhá měření přežití, indukce apoptózy a změny v regulaci genů po ozáření.

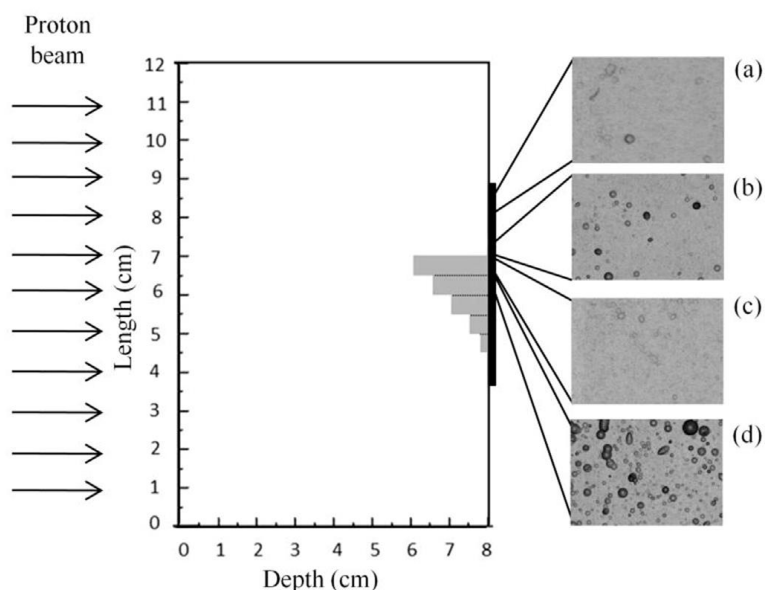
V oblasti dozimetrie začalo naplno řešení projektu OP VVV s názvem CRREAT “Research Center of Cosmic Rays and Radiation Events in the Atmosphere” (2016-2022, Centrum výzkumu kosmického záření a radiačních jevů v atmosféře). V rámci projektu došlo k významnému rozšíření infrastruktury ústavu o detektor ionizujícího záření SEVAN a jeho umístění na Milešovce za účelem kontinuálního monitorování kosmického záření a výkyvů radiace během bouřek (tzv. TGE – Thunderstorm Ground Enhancement). V pozici ředitele projektu CRREAT, prof. Ing. Karla Kudelu, DrSc. vystřídal Günther Reitz, PhD. bývalý vedoucí oddělení radiační biologie Ústavu kosmické medicíny Německého kosmického centra (DLR). Další podrobnosti o projektu lze najít na <https://crreat.eu>. Zástupce ředitele projektu, ing. Ondřej Ploc, PhD., se v loňském roce stal zástupcem vedoucího pracovní skupiny ISO/TC83/SC 2/WG 21 Dosimetry for exposures to cosmic radiation in civilian aircraft, která připravuje mezinárodní ISO normy týkající se stanovení dávek pro posádky letadel.



*Pracovníci a studenti oddělení dozimetrie záření na terase budovy ODZ na Bulovce.*

### **Změny distribuce absorbované dávky v blízkosti kovových implantátů ozářených terapeutickým svazkem protonů**

Řada onkologických pacientů má voperované permanentní zubní nebo ortopedické implantáty, které mohou komplikovat léčbu klasickou fotonovou nebo moderní rozšiřující se protonovou radioterapií. Náš tým vědeckých pracovníků studoval vliv kovových implantátů na spektra lineárního přenosu energie (LPE) a distribuci dávky v okolí cílového objemu při protonové radioterapii. Vodě-ekvivalentní fantomy obsahující dva materiály standardně používané k výrobě implantátů kyčle (slitina titanu a nerezová ocel) byly ozářeny v protonovém svazku různých energií. Ke stanovení spekter LPE primárních i sekundárních částic za implantáty a v jejich blízkosti byly použity detektory stop v pevné fázi. Bylo zjištěno, že z kvalitativního hlediska se jednotlivá spektra LPE za danými implantáty neliší. Na rozhraní fantomu a implantátu s největší tloušťkou dochází v důsledku rozptylu protonů v materiálu implantátu k akumulaci stop a několikanásobnému nárůstu dávky. Informace o distribuci dávky a spektrech LPE v blízkém okolí kovových implantátů může být použita k výpočtu biologické dávky či ke zlepšení plánovacích systémů pro pacienty s ortopedickými implantáty.



*Schematické znázornění tkáňově ekvivalentního fantomu s kovovým implantátem o tloušťce 2, 5, 10, 15 a 20 mm, společně s příklady vyhodnocených detektorů stop ozářených v jednotlivých pozicích za implantáty (pozice (d) odpovídá pozici v Braggově píku).*

*C. Oancea, I. Ambrožová, A. I. Popescu, G. V. Mytsin, V. Vondráček, M. Davidková M, LET spectra behind high-density titanium and stainless steel hip implants irradiated with a therapeutic proton beam, Radiation Measurements 110 (2018) 7-13.*

### **Vliv organometalických sloučenin na vznik radiačního poškození DNA**

Ve spolupráci s Mgr. Jaroslavem Kočiškem, PhD., z Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i., jsme začali novou studii zabývající se radiomodifikujícími vlastnostmi organometalických sloučenin. V realizované experimentální studii byl sledován kombinovaný účinek CDDP (cis-diamminedichlorido platin(II)) a RAPTA C ( $\text{Ru}(\eta^6\text{-p-cymene})\text{Cl}_2(1,3,5\text{-triaz-7-fosfatricyklo}[3.3.1.1]\text{dekanfosfin})$ ) a ionizujícího záření na poškození DNA. Vodné roztoky plasmidů pBR322 byly ozařovány gama zářením Co-60 a nebo protonovým svazkem. Výtěžky jednoduchých a dvojných zlomů DNA byly detekovány metodou agarózové elektroforézy.

Při ozařování DNA plasmidů v roztoku s volnými studovanými molekulami nebyl pozorován žádný kombinovaný účinek. To znamená, že příspěvek k poškození DNA způsobenému produkty radiolýzy CDDP nebo RAPTA C je zanedbatelný ve srovnání s poškozením způsobeným produkty radiolýzy vody. Po navázání na DNA, CDDP adukty výrazně zvyšují výtěžky poškození DNA, což je v dobré shodě s výsledky předchozích studií. RAPTA C adukty působí radioprotektivně při nízkých koncentracích vychytávače hydroxylových radikálů tris(hydroxymethyl)aminometanu (tris) a nevykazují žádné kombinované účinky při vyšších koncentracích tris. Radioprotektivita RAPTA C je proto primárně způsobena zvýšenou odolností modifikované DNA k nepřímému účinku ionizujícího záření, které zahrnuje reakce volných radikálů s DNA. Uvedené studie pokračují pro další vybrané organometalické sloučeniny.

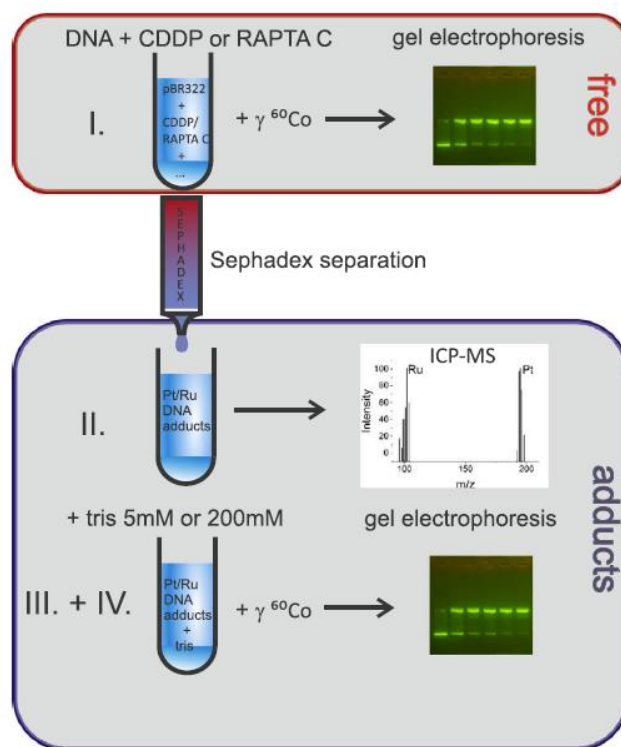


Schéma provedených experimentů.

D. Reimitz, M. Davidková, O. Mestek, J. Pinkas, J. Kočíšek, Radiomodifying effects of RAPTA C and CDDP on DNA strand break induction, *Radiation Physics and Chemistry* 141 (2017) 229–234.

## Stanovení chemických forem $^{14}\text{C}$ ve vzorcích kapalných výpustí jaderných elektráren s lehkovodními tlakovými reaktory

V odborné literatuře je nedostatek údajů o množství  $^{14}\text{C}$  uvolňovaném v kapalných výpustech z jaderných elektráren s lehkovodními tlakovými reaktory (PWR – Pressurised Water Reactors), což jsou obě jaderné elektrárny v ČR. Pouze v několika málo publikacích lze nalézt přibližné, konzervativní odhady založené jenom na bilančních výpočtech, bez reálné validace. Z hlediska dávkové zátěže okolní populace od radionuklidů uvolňovaných za běžného provozu z jaderných elektráren s PWR do ovzduší je přitom  $^{14}\text{C}$  nejvýznamnějším radionuklidem. Naše pracoviště bylo proto požádáno SÚJB o vyvinutí analytické metody, která umožní ověřit reálnou situaci v ČR. Ve spolupráci se SÚRO a Laboratořemi radiační kontroly okolí (LRKO) JE Temelín a Dukovany naše pracoviště vyvinulo původní analytickou metodu umožňující stanovit  $^{14}\text{C}$  (s rozlišením na karbonátové a organické formy) ve vzorcích vody z kapalných výpustí o objemu přibližně 1,7 litru. Tato metoda se vyznačuje vysokým preparačním výtěžkem a umožňuje provádět analýzy bez zásadních nároků na doplnění přístrojového vybavení obou laboratoří LRKO, kde byla následně také zavedena. První výsledky analýz ukazují, že reálné obsahy chemických forem  $^{14}\text{C}$  v kapalných výpustech obou JE jsou řádově nižší, nežli bylo konzervativně odhadováno na základě bilancí toků tohoto radionuklidu v technologických částech jaderných elektráren s PWR.





*Aparatura pro cirkulační zpracování chemických forem  $^{14}\text{C}$  ze vzorku vody před měřením kapalnou spektrometrií (laboratoř LRKO ETE).*

*I. Světlík, M. Fejgl, P. P. Povinec, T. Kořínková, L. Tomášková, J. Pospíchal, M. Kurfiřt, R. Striegler, M. Kaufmanová, Determination of chemical forms of  $^{14}\text{C}$  in liquid discharges from nuclear power plants, *Journal of Environmental Radioactivity* 177 (2017) 256-260.*

## Oddělení urychlovačů



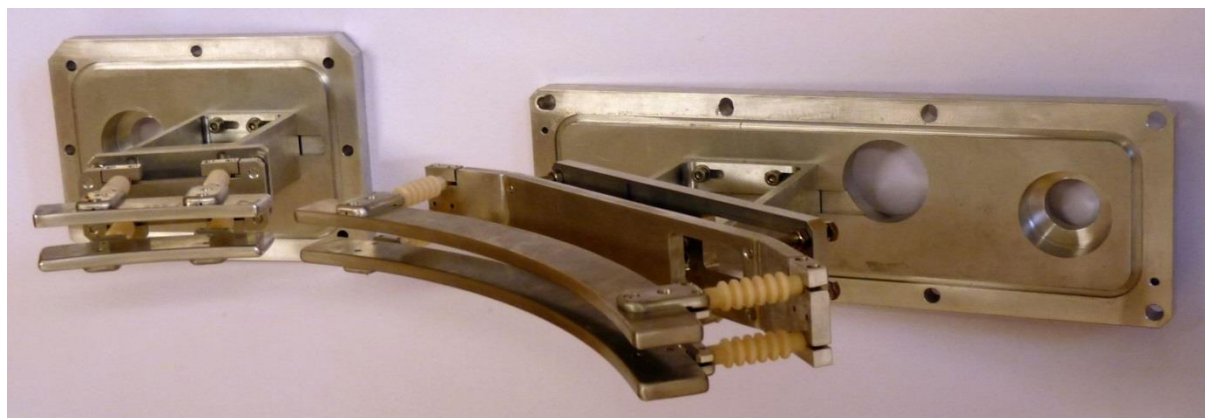
Jan Štursa

V roce 2017 byla jako obvykle věnována nadstandardní péče a zajišťován spolehlivý provoz našich urychlovačů tj. cyklotronu U-120M a cyklotronu TR-24, které jsou zahrnuty v ústavní infrastruktuře CANAM. Dalším neméně důležitým urychlovačem provozovaným v oddělení je urychlovač elektronů mikrotron MT 25 umístěný na detašovaném pracovišti v Praze na Žižkově.

Kromě těchto prací byl rok 2017 ve znamení velice intenzivního vývoje a realizace výzkumného programu „Modernizace cyklotronem řízených neutronových generátorů“ řešeného v rámci projektu CANAM OP. Jde o vývoj shlukovací soustavy svazku protonů cyklotronu U-120M pro neutronovou spektrometrii metodou TOF a vývoj výkonného proton-neutronového konvertoru pro produkci rychlých neutronů na cyklotronu TR-24.

### **Shlukovací systém pro nTOF na U-120M**

V roce 2017 byl ukončen vývoj programových modulů umožňující fyzikální návrh systému shlukovací soustavy pro interní klíčování svazku protonů vyváděného na externí terč včetně analýzy vlastností těchto svazků. Moduly umožňují rychlé interaktivní zadávání a optimální nastavení všech požadovaných parametrů. Bylo navrženo prostorové uspořádání vychylovacích elektrostatických desek (deflektorů) v komoře cyklotronu U-120M, včetně polohy přebíjecí folie, umístění „beamstopu“ na konečném poloměru urychlení a stanovena pozice externího neutronového terče. Byly vypočteny optimální parametry systému napájení deflektorů včetně amplitudy a časové struktury vysokonapěťových nanosekundových pulzů. Na základě těchto simulací a výpočtů bylo zpracováno zadání pro konstrukční řešení shlukovacího systému, navržena konstrukce a vypracována výrobní výkresová dokumentace. Pro napájení deflektorů bylo ve spolupráci s VF Radan s.r.o. navrženo testovací zařízení s modulátorem a koncovou elektronikou.

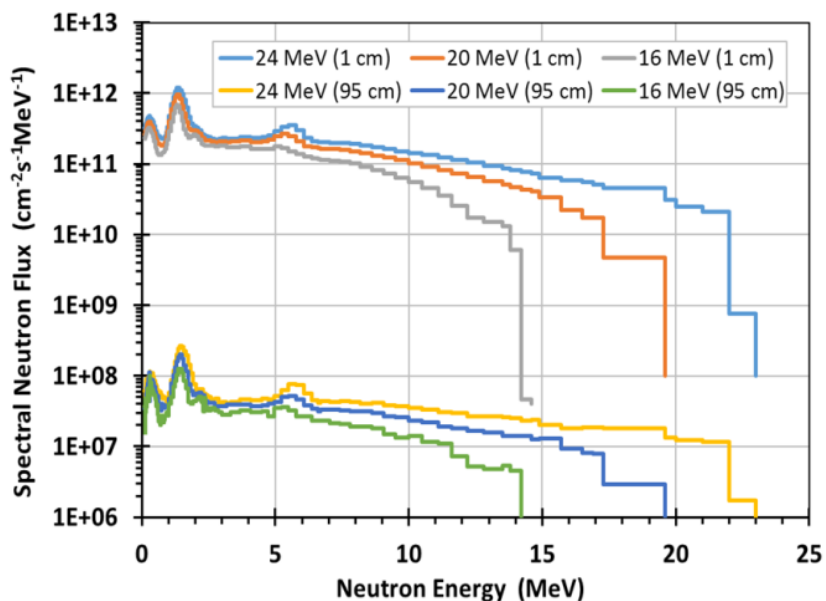


Vertikální vychylovací soustava shlukovacího systému cyklotronu U-120M.

### **Výkonný proton-neutronový konvertor pro cyklotron TR-24**

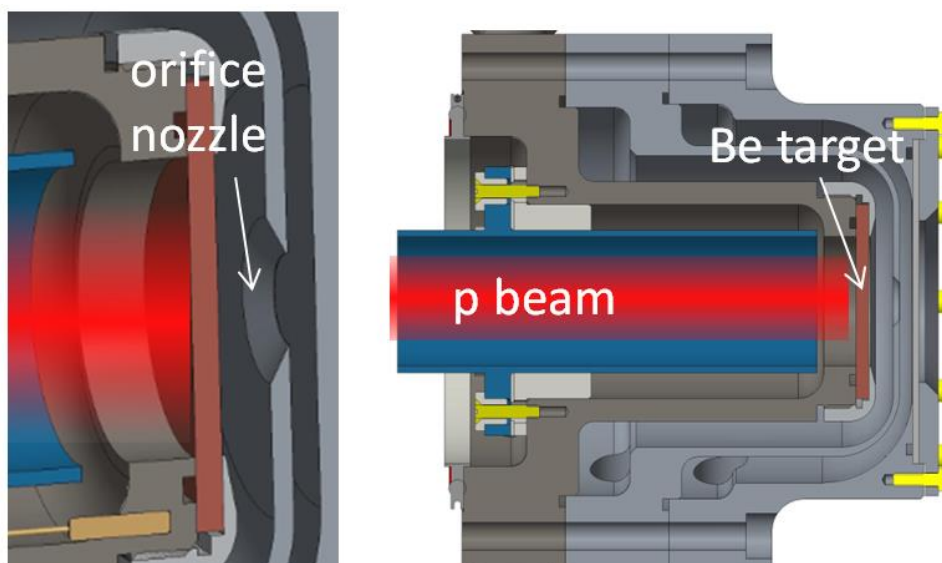
Pomocí MCNPX kódu byla studována zdrojová reakce p+Be pro energii protonového svazku cyklotronu TR-24 až do energie 24 MeV. Bylo vypočteno prostorové rozložení neutronového pole i energetické rozdělení toku rychlých neutronů (spektrum neutronů) v různých vzdálenostech od produkčního Be terče.



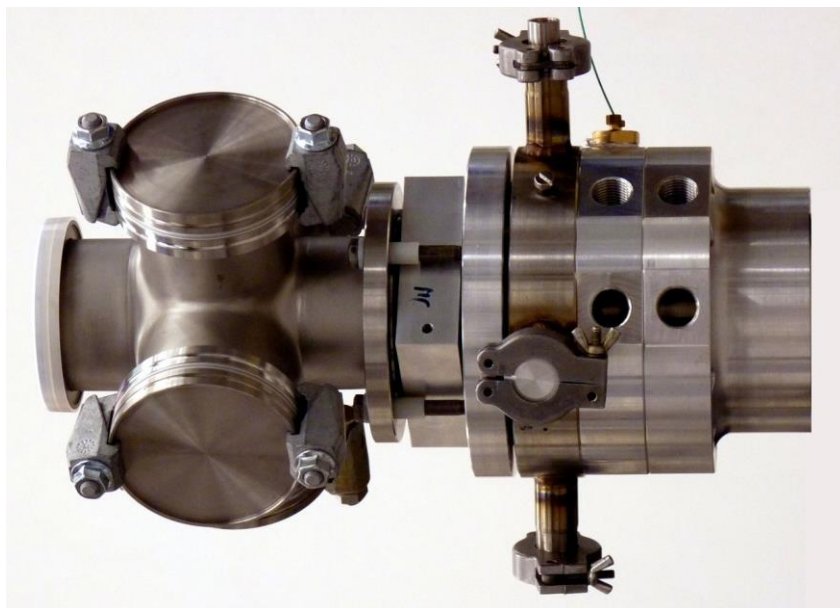


Energetické rozdělení neutronového toku pro různé energie protonového svazku (300  $\mu$ A) a různé vzdálenosti od Be-terče.

Pro návrh chladicího systému konvertoru byl proveden rešeršní rozbor sdílení tepla prouděním pro vnořenou trysku a vymezeny kritické hodnoty součinitele přestupu tepla. Byly zpracovány podklady pro výpočetní simulaci funkce chladicí trysky neutronového konvertoru. Ve spolupráci s HVM Plasma s.r.o. byla provedena a vyhodnocena simulace kinematických charakteristik chladicích trysek (ANSYS kód), zpracován fyzikální projekt a následně zkonstruována a vyrobena komora neutronového konvertoru v testovací variantě. Chladicí účinnost byla ověřena pomocí plazmového hořáku při lokální hustotě zátěže odpovídající celkovému výkonu svazku protonů TR-24 (7,2 kW).



Model výkonového neutronového konvertoru pro cyklotron TR-24.

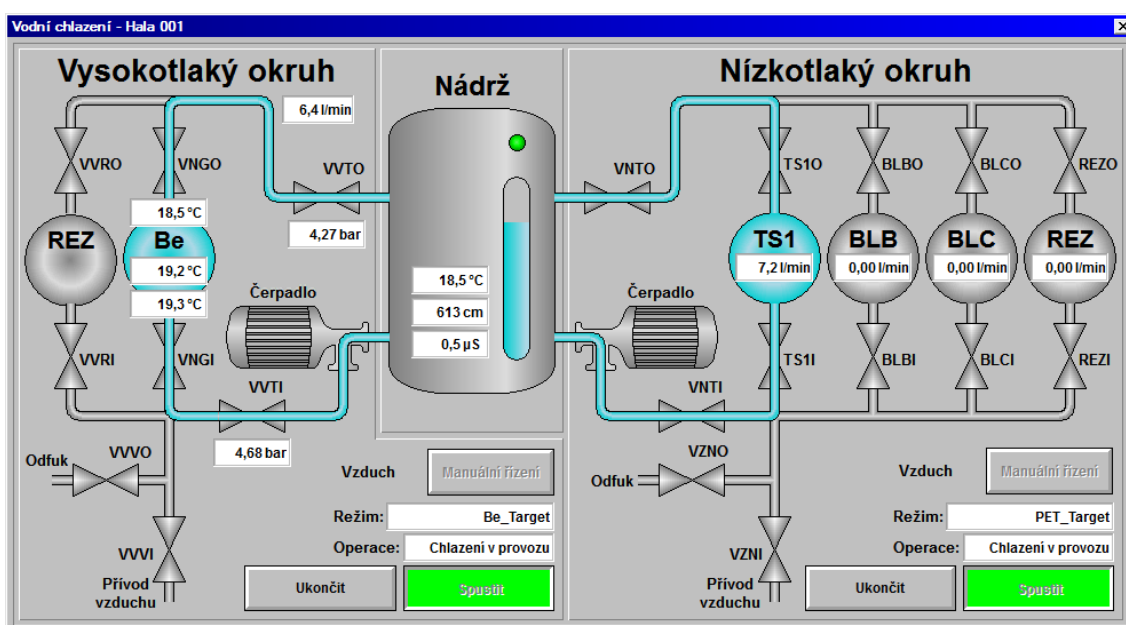


Výkonový neutronový konvertor pro cyklotron TR-24.

### Cyklotron TR-24

V roce 2017 byl cyklotron testován s cílem ověřit jeho parametry, přenosové vlastnosti a funkčnost jednotlivých podsystémů v dlouhodobém provozu při plném výkonu. Postupně byla v rámci záruky vyjasněna a vyřešena celá řada otázek (například blokáda svazku, komunikace s řídicím systémem TR-24) včetně některých nedostatků (například stabilita VF systému) s dodavatelem cyklotronu, kanadskou firmou ACSI. S provozem se rovněž postupně seznamovali operátoři stávajícího cyklotronu U-120M.

Pro nové terčové stanice byly uvedeny do provozu pomocné chladicí vodní okruhy, včetně jejich řízení a ovládání - vysokotlaký (10 bar), nízkotlaký (3,5 bar) a chladicí He okruh pro chlazení oddělovacích terčových folií plynným He. Pro kapalinový terč pro produkci  $^{18}\text{F}$  byl zrealizován systém ovládání a dálkové manipulace s ozářeným kapalným produktem.



Řízení a ovládání terčových chladicích vodních okruhů cyklotronu TR-24.



*Terčové chladicí vodní okruhy cyklotronu TR-24.*

### ***Izochronní cyklotron U-120M***

V roce 2017 byly v rámci projektu CANAM využívány urychlené iontové svazky cyklotronu U-120M v uživatelském režimu "open access" domácími i zahraničními experimentátory a výzkumnými týmy, zejména pro astrofyzikální experimenty, produkci homologů supertěžkých prvků, ozařování biologických vzorků, provádění testů radiační odolnosti elektronických komponent, produkci kalibračních zdrojů a konvenčních i nekonvenčních radionuklidů pro přípravu radiofarmak. Z nových úloh je možné zmínit problematiku řešenou ve spolupráci s OJR ÚJF pro stanovení poškození Fe a W vzorků ozařovaných protony (DPA). Dále byly ve spolupráci s ODZ ÚJF na svazku cyklotronu prováděny kalibrace celé řady různých typů dozimetrů a dráhových částicových detektorů pro radiační výzkum atmosféry a vesmíru. Ve spojení s terčovými stanicemi vyvinutými a provozovanými v OJR ÚJF byl cyklotron využíván jako unikátní intenzivní zdroj rychlých neutronů.

Během roku 2017 nám opět nebyl lokálním dodavatelem elektrické energie ÚJV Řež, a.s. umožněn souběžný provoz (elektrické napájení) obou cyklotronů TR-24 a U-120M.

V druhé polovině roku 2017 náš tým posílil Bc. Michal Cihlář, student FS ČVUT, který se zapojil do konstrukčních prací v oddělení. Věříme, že tato spolupráce bude pokračovat i v následujících letech.

### ***Mikrotron MT 25***

Mikrotron MT 25 slouží jako zdroj relativistických elektronů (primární elektronový svazek), sekundárních fotonových svazků (brzdné záření) a neutronů z jaderných reakcí. Elektronové svazky byly v roce 2017 využívány zejména pro radiační síťování, radiační polymerizaci, ozařování biologických vzorků, testování různých typů detektorů a pro produkci NV center v nanodiamantech. Fotonové svazky byly využívány zejména pro účely IPAA (instrumentální fotonová aktivační analýza), kterou se stanovují vybrané prvky v různých materiálech, pro ozařování biologických vzorků a pro ozařování krystalů  $\text{PbWO}_4$ , u kterých se následně proměňuje změna optických vlastností. Ve fotonových a elektronových svazcích různých energií byl testován detektor WidePIX 3D. Tento nový typ detektoru se skládá z několika čipů typu Timepix.

Ozařování a analýza krystalů  $\text{PbWO}_4$  probíhá ve spolupráci s firmou CRYTUR. V loňském roce se podařilo zvládnout rutinní analýzu krystalů a zejména zajistit dobrou reprodukovatelnost měření. Krystaly budou následně použity pro výstavbu velkého detektoru PANDA v německém Darmstadtu.

Ze zajímavých výsledků instrumentální fotonové aktivační analýzy (IPAA) bychom rádi zmínili stanovení materiálu pravěkého náramku. Pracovníci karlovarského muzea potřebovali zjistit, zda je náramek z kůry stromu nebo kůže. Prvková analýza provedená na mikrotronu je nedestruktivní metoda, která se pro tyto účely s úspěchem používá. Na základě stanovení obsahu dusíku bylo stanoveno (ve spolupráci s OJS ÚJF), že zdrojovým materiálem pravěkého náramku, pocházejícího z hradiště v katastru Karlových Varů-Drahovicích a umístěného v depozitáři Muzea Karlovy Vary, je s velkou pravděpodobností kůra stromu. Pokud by se jednalo o kůži, muselo by se jednat o její velmi speciální úpravu, a to by byl bezesporu unikát.



*Pravěký náramek z kůry stromu.*

Mikrotronová laboratoř úzce spolupracuje s mikrotronem v SÚJV Dubna. V rámci řešení společných projektů na modernizaci obou pracovišť byly úspěšně odzkoušeny dva nové rezonátory vyrobené ruskými kolegy. Na českém mikrotronu byl vyroben a otestován prototyp nového indukčního snímače, který slouží pro měření intenzity svazku urychlených elektronů.

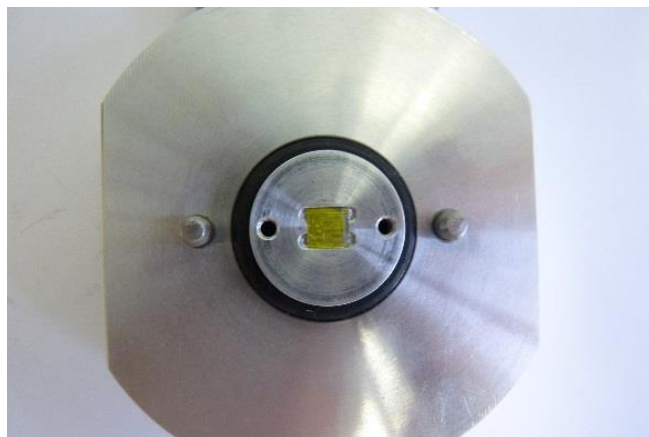
Mikrotronová laboratoř také zajišťuje výuku studentů, zejména ve spolupráci s FJFI ČVUT. V loňském roce obhájila diplomovou práci "Software design for a PIN detector of ionizing radiation" studentka Kseniia V. Larina z Polytechnické Univerzity Tomsk v Rusku. Za obhajobu diplomové práce na její domovské univerzitě byla studentce udělena prestižní cena "Nejlepší obhajoba ročníku".

### ***Zesílená fotoelektrická detekce magnetické rezonance NV center v diamantu při excitaci dvěma paprsky***

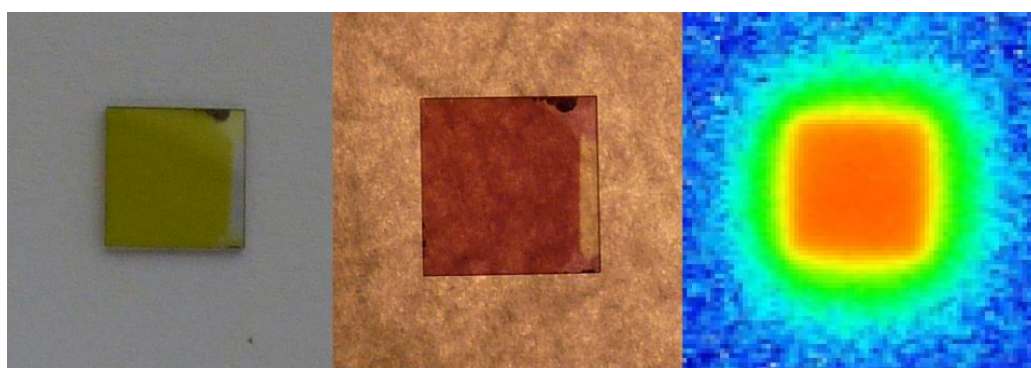
Centrum N-V (dusík – vakance) v nanodiamantové mřížce může být identifikováno jako možný NV qubit vhodný pro záznam a zpracování kvantové informace. Klíčovou otázkou pro implementaci této technologie je citlivé odečtení stavu spinu tohoto centra. V práci jsou provedeny detailní teoretické a experimentální studie fotoionizačních procesů v centru NV, které se používají jako základ pro návrh dvourozměrného fotoelektrického způsobu detekce NV magnetické rezonance (PDMR). Návrh a metodika ozáření



monokrystalu včetně návrhu terčového držáku s kolimační jednotkou byly realizovány pracovníky oddělení urychlovačů. Diamant typu-Ib (HPHT) byl ozářen na cyklotronu U-120M protony 6,5 MeV s celkovou dávkou  $\approx 1,13 \times 10^{16} \text{p/cm}^2$ .



(a)



(b)

(c)

(d)

Držák s monokrystalem Ib (5,16mm x 5,155mm x 0,378mm) (a), monokrystal před ozářením (b), po ozáření (c) a radiogram rozmývací Cu folie (d).

*E. Bourgeois, E. Londero, K. Buczak, J. Hrubý, M. Gulka, Y. Balasubramaniam, G. Wachter, J. Štursa, K. Dobeš, F. Aumayr, M. Trupke, A. Gali, M. Nesládek, Enhanced photoelectric detection of NV magnetic resonances in diamond under dual-beam excitation, Physical Review B 95 (2017) 041402 (R).*

## Oddělení neutronové fyziky



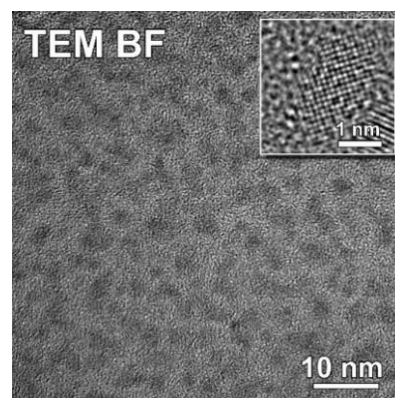
**Pavel Strunz**

Obě laboratoře působící v rámci ONF - Laboratoř neutronové fyziky (NPL) a Laboratoř urychlovače Tandetron (LT) – pokračovaly i v roce 2017 v poskytování experimentální základny pro materiálový výzkum a analytické studie v rámci ústavní infrastruktury CANAM. Zároveň v průběhu roku 2017 probíhal i projekt OP VVV zaměřený na investiční podporu rozvoje infrastruktury a též na vlastní výzkum v obou laboratořích. Pokračovalo i řešení vlastních výzkumných témat v rámci několika grantových projektů GA ČR.

Z výsledků vlastního výzkum na ONF v roce 2017 je třeba vyzdvihnout úspěšnou účast na zkoumání nových Co-Re slitin vyvíjených pro lopatky plynových turbín s potenciálem zvýšení jejich účinnosti, na kterém spolupracujeme s TU Braunschweig a FRM-II Garching. Rozptyl neutronů napomohl odhalit vysokoteplotní mikrostrukturu těchto slitin.

Dalším významným výsledkem byl důkaz výměnné magnetické interakce na rozhraní v nanokompozitech kobalt-fulleren. Výjimečný magnetický efekt byl pozorován v samouspořádávajících se  $\text{Co}_x\text{C}_{60}$  filmech (obr. 1). Magnetické hysterezní smyčky měřené za nízkých teplot vykázaly vertikální posun laditelný pomocí koncentrace Co. Posun smyčky je způsoben výměnnou interakcí Co spinů na rozhraní Co-CoO. Tento efekt otevírá prostor zajímavému využití nanokompozitů  $\text{Co}_x\text{C}_{60}$ .

Z vlastního výzkumu v LT můžeme vyzdvihnout vývoj a aplikaci techniky litografie s využitím iontových svazků, především protonů, která byla použita pro mikrostrukturování (psaní iontovým svazkem) v grafenovém oxidu (GO). Tento materiál vykazující 2D strukturu je povahou elektronové struktury nevodič. Při psaní iontovým svazkem dochází vlivem působení iontů k modifikaci struktury GO a vytvoření vodivé mikrostruktury (obr. 2). Vztah mezi parametry iontového svazku (energie, tok, hmotnost iontů) a redukcí kyslíku ve fólii GO je klíčový pro zvýšení mobility elektronů. Ta přímo souvisí s využitelností zařízení založených na GO.



Obr. 1. Nanokompozitní  $\text{Co}_x\text{C}_{60}$ .



Obr. 2. Mikrostruktura vytvořená protony s energií 1,2 MeV při iontových tocích řádově  $10^{14}$  iontů/cm<sup>2</sup>. (a) Vizualizace mikrostruktury v GO optickým mikroskopem, (b) a (c) EDX prvková analýza mikrostruktury zobrazující úbytek O a nárůst C uvnitř mikrostruktury.

Jako další důležité výsledky můžeme zmínit zjišťování 2D distribuce Li v tenkých vrstvách pomocí multipixelových detektorů v sendvičovém uspořádání, dále vývoj biosensorů na bázi nukleárních filtrů (ve spolupráci s Ben-Gurion University (Izrael) a Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (Mexico)) a určení vlivu orientace zrn a typu namáhání na dvojčatění během tahové a tlakové deformace pomocí neutronové difrakce a teoretického modelování. Dále byla zkoumána nedávno objevená asymetrie mřížky



GaN po modifikaci iontovým svazkem, neboť optoelektronické součástky na bázi a-roviny v GaN vykazují lepší optické parametry a odolnost.

Rozvoj našeho experimentálního vybavení dostal v roce 2017 několik silných impulzů. Byla dokončena stavba budovy nové Laboratoře nanomateriálů (přestavba ze staršího objektu - viz obr. 3), kam budou v roce 2018 přemístěna některá experimentální zařízení (AFM, MBE). Pokračovaly též práce na budování nových deposičních systémů LEIF. V LT byla dokončena nová implantační komora (obr. 4) umožňující modifikaci materiálů a vytváření nanostruktur implantací energetických iontů za zvýšené teploty substrátu (až 800°C). Umožňuje i analýzu zbytkových plynů během implantace a analýzu RBS bez narušení vakua ihned po implantaci. Dále bylo ve stejné laboratoři instalováno elipsometrické zařízení pro rychlé analýzy optických vlastností struktur připravených iontovou implantací.



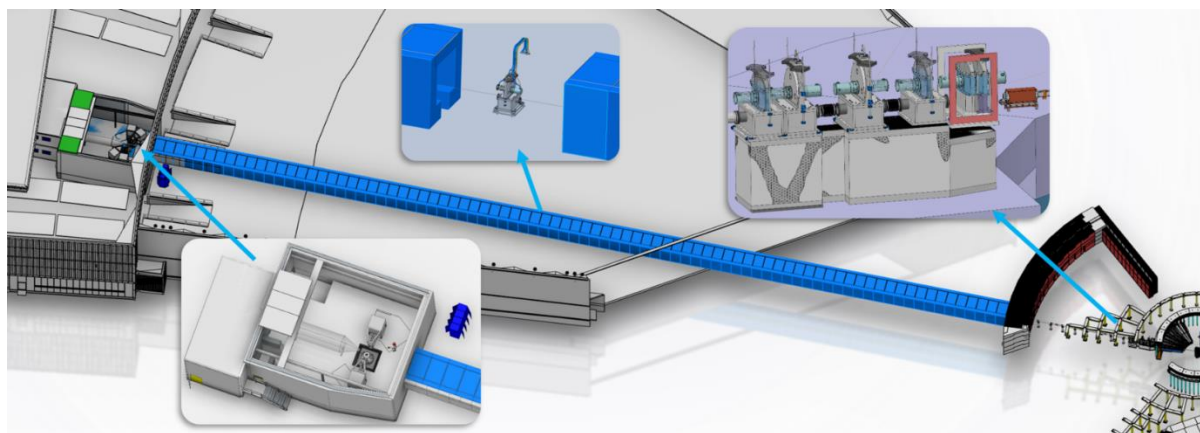
Obr. 3. Nová budova Laboratoře nanomateriálů.



Obr. 4. Nová multifunkční implantační komora pro modifikaci materiálů iontovými svazky.

Personálně bylo ONF v roce 2017 posíleno třemi postdoktorandy a jedním vědeckým pracovníkem. Součástí práce vědeckých pracovníků v obou laboratořích ONF je též výchova studentů. V obou laboratořích, jak LT, tak i NPL, prováděli experimenty materiálového výzkumu pro své doktorské a diplomové práce studenti z významných českých univerzit (MFF UK, FJFI ČVUT, UJEP). V roce 2017 obhájili doktorskou disertační práci založenou na experimentech v našich laboratořích dva studenti v NPL a jedna studentka v LT.

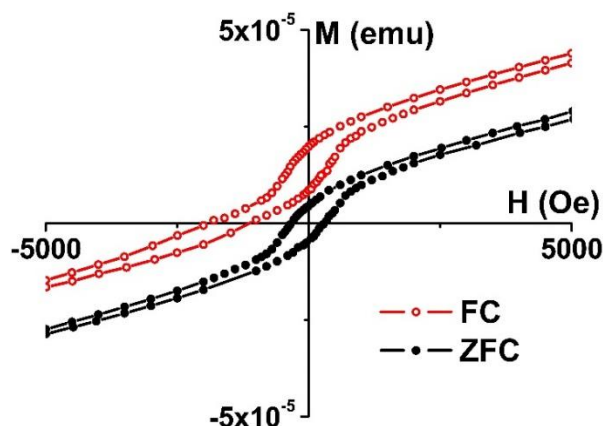
Projekt difraktometru pro materiálový výzkum *Beamline for European Materials Engineering Research* (BEER, obr. 5) u budovaného Evropského spalačního zdroje neutronů (Lund, Švédsko) pokročil do fáze detailního projektování.



Obr. 5. Difraktometr pro materiálový výzkum projektovaný u neutronového zdroje ESS (Lund, Švédsko).

## Důkaz výměnné magnetické interakce na rozhraní v samouspořádávajících se nanokompozitech kobalt-fulleren vystavených vzduchu

Výjimečný magnetický efekt byl pozorován v samouspořádávajících se  $\text{Co}_x\text{C}_{60}$  nanokompozitních filmech vystavených po depozici působení vzduchu. Magnetické hysterezní smyčky měřené za nízkých teplot  $T$  ( $T < T_b$ ,  $T_b$  je blokovácí teplota) a při režimu ochlazení v poli (FC) vykázaly vertikální posun laditelný pomocí koncentrace Co. Bylo ukázáno, že posun smyčky je způsoben výměnnou interakcí Co spinů na rozhraní Co-CoO vzniklou z důvodu formování Co/CoO klastrů ve filmu. Tento efekt otevírá prostor zajímavému využití nanokompozitů  $\text{Co}_x\text{C}_{60}$ .



Posun hysterezní smyčky  $\text{Co}_x\text{O}_y\text{C}_{60}$  filmu ( $x=13.8$ ) exponovaného na vzduchu zaznamenané při 5 K při chlazení bez pole a v magnetickém poli 5 T.

V. Lavrentiev, A. Stupakov, I. Lavrentieva, M. Motylenko, M. Barchuk, D. Rafaja, Evidence of interface exchange magnetism in self-assembled cobalt-fullerene nanocomposites exposed to air. *Nanotechnology* 28 (2017) 125704.

## Strukturální a optické vlastnosti různých krystalografických orientací GaN implantovaných ionty Gd a V

Nedávno připravené LED s využitím polovodičových nanostruktur v GaN a současně objevená anizotropie optických vlastností jednotlivých GaN krystalografických orientací nás vedla ke zkoumání dopování GaN v různých orientacích jak opticky aktivními prvky, tak i přechodovými prvky. Hlavním účelem je zkoumání anizotropie kumulace defektů během dopování iontovou implantací a souvislost s optickými vlastnostmi materiálu. Komplementární metody RBS channelling, Ramanovská spektroskopie a fotoluminiscence spolu s mikroskopií SEM poskytly informace o rozdílných hloubkových profilech defektů a modifikaci struktury GaN krystalu, který je nejvíce modifikován podél hlavní osy symetrie  $c$ , zatímco v ostatních orientacích (nepolární a semipolární) je vytváření defektů a intersticiálů potlačeno. Současně ovšem krystal vykazuje podél  $c$ -osy větší dynamiku rekonstrukce při žíhání. V krystalech je pozorováno několik režimů defektní struktury, které se ukazují být v přímé souvislosti s hloubkovou distribucí dopovaného prvku, použitých parametrech implantace a luminiscencí v oblasti zakázaného pásu.

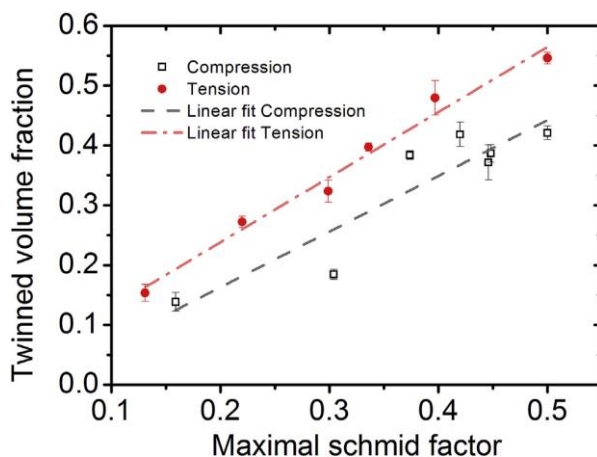
A. Macková, P. Malinský, A. Jagerová, Z. Sofer, K. Klímová, D. Sedmidubský, M. Pristovsek, M. Mikulics, J. Lorinčík, R. Bottger, S. Akhmadaliev, Structural and optical properties of Gd implanted GaN with various crystallographic orientations, *Thin Solid Films* 638 (2017) 63-72.

A. Macková, P. Malinský, A. Jagerová, Z. Sofer, K. Klímová, D. Sedmidubský, M. Mikulics, J. Lorinčík, D. Veselá, R. Bottger, S. Akhmadaliev, Structural and optical properties of vanadium ion-implanted GaN, *Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section B*. 406 (2017) 53-57.

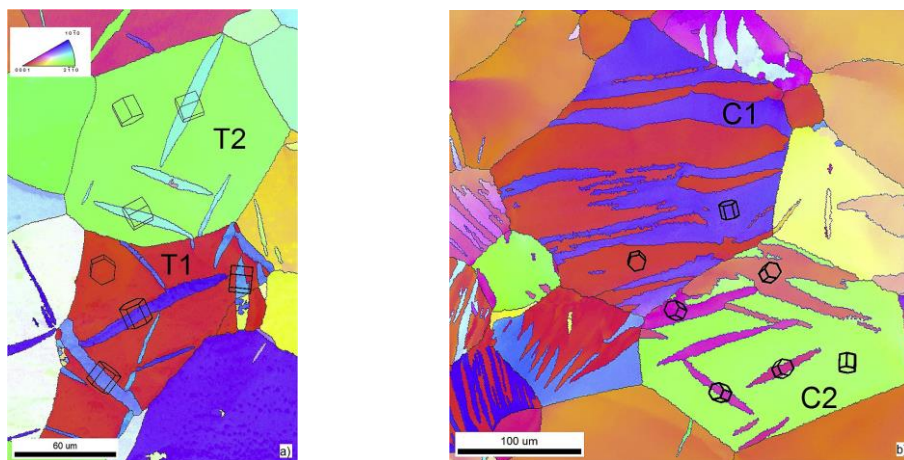
A. Macková, P. Malinský, A. Jagerová, Z. Sofer, K. Klímová, D. Sedmidubský, M. Pristovsek, M. Mikulics, R. Böttger, S. Akhmadaliev, *Damage accumulation and structural modification in various GaN crystallographic orientations implanted by 400 keV and 5 MeV Au<sup>+</sup> ions, accepted in Surface and Interface Analysis Journal.*

### Závislost objemového podílu dvojčat na směru namáhání a Schmidově faktoru v náhodně orientovaných vzorcích hořčíku

Publikace je zaměřena na studium vlivu směru namáhání (tah, respektive tlak) a orientaci polykrystalických zrn na vznik a růst deformačních dvojčat v náhodně orientovaných vzorcích hořčíku. V dosavadních studiích je tento fenomén studován především pomocí mikroskopických metod, kde výsledky jsou zkruseny jak malým studovaným objemem, tak relaxačními procesy, které nastávají během odtižení materiálu. Proto autoři zvolili metodu neutronové difrakce použité *in-situ* v průběhu jednoosého namáhání, jelikož ze změny intenzity difrakčních maxim lze určit zdvojitěly objem. Bylo prokázáno, že v tahu je přímá úměrnost mezi zdvojitěly objemem pro zrna s danou orientací a jejich maximální hodnotou Schmidova faktoru pro dvojčatění. V tlaku tato úměrnost neplatí, jelikož zdvojitěly objem je určen nejenom odchylkou daného zrna od ideální orientace, nýbrž i jeho rotací kolem krystalografické osy *c*. Experimentální výsledky byly porovnány s výsledky teoretického modelování EPSC (elasto-plastický self-konzistentní model).



Závislost zdvojitěly obojmu na maximální hodnotě Schmidova faktoru pro dvojčatění.

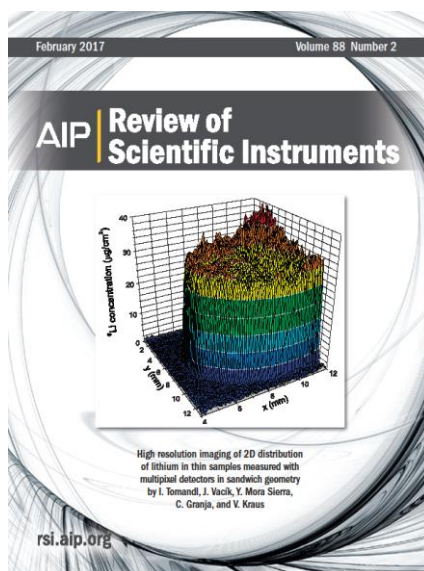


Mikrostruktura vzorků po 1% plastické deformace v tahu (vlevo) a v tlaku (vpravo).

J. Čapek, K. Máthis et al., *Dependence of twinned volume fraction on loading mode and Schmid factor in randomly textured magnesium, Acta Materialia 130 (2017) 319-328.*

## Vysoce rozlišující zobrazení 2D rozložení lithia v tenkých vzorcích pomocí multipixelových detektorů v sendvičovém uspořádání

Byla navržena nová metoda pro určování laterálního rozložení lithiových atomů v tenkých vzorcích. Tato metoda je založena na simultánní detekci produktů z jaderné reakce  ${}^6\text{Li}(n,\alpha)t$  pomocí dvou multipixelových detektorů. Práce popisuje princip, základní metodologické parametry, fyzikální omezení a neurčitosti této metody. Je demonstrována vysoká rozlišovací schopnost a přesnost metody na úrovni mikrometrů a zároveň přesné určení rozložení koncentrace Li atomů.



Laterální rozložení  ${}^6\text{Li}$  v homogenním standardu. Rozložení je opraveno na náhodné koincidence a koincidenční efektivní prostorový úhel. Obrázek byl otištěn i na titulní straně únorového čísla *Review of Scientific Instruments*.

I. Tomandl, J. Vacík, Y. Mora Sierra, C. Granja, V. Kraus, *Rev. Sci. Instrum.* 88 (2017) 023706.

## Modifikace grafenoxidu ozařováním lehkými ionty

Grafen a grafenoxid (GO) jsou 2D formy uhlíku s unikátními elektrickými, optickými a mechanickými vlastnostmi. Grafen je C monovrstva s velmi vysokou pevností, teplotní i elektrickou vodivostí. Grafenoxid je grafenu podobný materiál, na který jsou navázány skupiny obsahující kyslík a vodík, díky kterým lze měnit vlastnosti GO od izolátoru po dokonalý vodič. Experiment se zabýval studiem redukce O v GO s pomocí urychlených iontů, změnami elektrických a optických vlastností a struktury GO v závislosti na hmotnosti a energii těchto iontů a přípravou nanokompozitů GO/kov.

R. Mikšová, A. Macková, P. Malinský, Z. Sofer, *The stopping power and energy straggling of light ions in graphene oxide foils, Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section B.* 406 (2017) 173-178.

P. Malinský, A. Macková, R. Mikšová, H. Kováčiková, M. Cutroneo, J. Luxa, D. Bouša, B. Štrochová, Z. Sofer, *Graphene oxide layers modified by light energetic ions, Physical Chemistry Chemical Physics* 16 (2017) 10282-10291.

P. Malinský, M. Cutroneo, A. Macková, M. Boháčová, J. Luxa, Z. Sofer, *Laser modification of graphene oxide layers, sent to Surface and Interface Analysis.*

P. Malinský, M. Cutroneo, A. Macková, V. Hnatowicz, M. Florianová, M. Boháčová, D. Bouša, Z. Sofer, *Graphene oxide layers modified by irradiation with 1.2 MeV He<sup>+</sup> ions, sent to Surface and Coatings Technology.*



## Spolupráce s dalšími ústavami AV ČR

Stejně jako v minulých letech pokračoval ÚJF ve spolupráci s řadou dalších ústavů Akademie věd ČR. V roce 2017 byly mimo jiné publikovány společné práce s

- Fyzikálním ústavem AV ČR v rámci účasti na experimentu ALICE v laboratoři CERN,
- Fyzikálním ústavem AV ČR zabývajícím se studiem využití laserů při implantaci iontů,
- Fyzikálním ústavem AV ČR zaměřeným na studium modifikací křemíkových struktur pomocí iontové implantace,
- Geologickým ústavem AV ČR věnovaným aplikaci aktivační analýzy při studiu tektitů a impaktních skel,
- Mikrobiologickým ústavem AV ČR směřovaným na studium hyperakumulace arsenu v jedlých houbách,
- Ústavem fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského AV ČR zaměřeným na studium radiomodifikujících vlastností organometalických sloučenin,
- Archeologickým ústavem AV ČR, Praha, věnovaným studiu historických artefaktů.

## Vědecká spolupráce s vysokými školami

Ústav spolupracuje s řadou českých vysokých škol jak v základním výzkumu tak i aplikovaném a interdisciplinárním výzkumu. Spolupráce probíhala v roce 2017 mimo jiné v rámci těchto společných aktivit:

- Studium jaderné hmoty pomocí relativistických a ultrarelativistických jaderných srážek v rámci mezinárodních projektů ALICE, STAR a HADES (spolu s FJFI ČVUT a MFF UK),
- Dopplerův ústav pro matematickou fyziku a aplikovanou matematiku (spolu s FJFI ČVUT a UHK),
- Vývoj symetriemi řízených metod pro modelování středně těžkých jader z prvních principů (MFF UK a FIT ČVUT),
- Příprava, modifikace a charakterizace materiálů energetickým zářením (spolu s FJFI ČVUT, ÚTEF ČVUT, ÚJEP a VŠCHT),
- Studium radiační odolnosti materiálů a elektronických součástek pomocí nabitých svazků z urychlovačů a neutronových zdrojů (spolu s ÚTEF ČVUT a FJFI ČVUT),
- Český národní uzel pro translační medicínu (UPOL, MU, UK a VŠCHT),
- Testování monoklonální protilátky IgG M75 označené nekonvenčním pozitronovým zářičem  $^{64}\text{Cu}$  na tkáňových kulturách (Farmaceutická fakulta UK, PŘF UK, 1. lékařská fakulta UK),
- Studium vlastností speciálních povrchových vrstev (spolu s PŘF MU Brno a PŘF ÚJEP Ústí nad Labem).

Ze zajímavých výsledků ústavu ve spolupráci s vysokými školami lze zmínit například následující - studium produkce částic v extrémně horké a husté jaderné hmotě a jejich transportu v ní v experimentech STAR v BNL USA a ALICE v laboratoři CERN (FJFI ČVUT), modifikace povrchu polymerů pomocí ozařování ionty, vytváření nanostruktur a studium jejich vlastností (VŠCHT) a řada dalších prací. I v roce 2017 se intenzivně testovala radiační odolnost elektroniky pro vysokoenergetické experimenty hlavně v laboratořích CERN, BNL a GSI Darmstadt (ÚTEF ČVUT a FJFI ČVUT). Při nich se využívají unikátní zařízení v našem ústavu, zejména laboratoř neutronových generátorů u cyklotronu U-120M.

## Spolupráce s dalšími tuzemskými institucemi

Ve spolupráci se společností CRYTUR v Turnově jsme se podíleli na vývoji metodiky testování kvality krystalů  $\text{PbWO}_4$ , které slouží jako scintilační detektory vysokoenergetického záření gama. Rutinní testy krystalů probíhají na pracovišti urychlovače MT 25.

Pro firmu Hill's Pet Nutrition Manufacturing, s.r.o. se metodami epitermální neutronové aktivační analýzy a radiochemické neutronové aktivační analýzy kontrolovaly obsahy jódu v surovinách a výsledných produktech speciálního krmiva pro kočky.

Pro firmu Hydra a.s. se s využitím metody PIXE na našem Tandetronu ověřovalo složení povrchových vrstev kondenzátorových fólií. Obsah stopových prvků je silně ovlivněn technologií výroby a značně mění vlastnosti fólie.

Pro firmu ČEZ byly vypracovány metodiky sledování rychlých neutronů v oblasti šachty reaktorů 1. a 3. bloku JE Dukovany a určování chemických forem  $^{14}\text{C}$  ve vzorcích vody u výpustí jaderných elektráren.

Pro celní zprávu Jihočeského kraje byly zpracovány posudky na stáří zabavené slonoviny s využitím analýzy založené na určení obsahu radioaktivního uhlíku  $^{14}\text{C}$ .

Naši pracovníci tradičně prováděli ověřování dozimetrických systémů radioterapeutických oddělení nemocnic a ozařování přesně stanovenou dávkou, například pasivních detektorů (SÚRO) a optických komponent (Meopta – optika s.r.o.). Monitorovali jsme též vybrané radionuklidy v okolí jaderných elektráren (JE Dukovany, JE Temelín). Naše datovací laboratoř prováděla stanovování stáří vzorků pomocí radiouhlíkové metody pro řadu institucí, například pro Národní památkový ústav, Českou inspekci životního prostředí, Generální ředitelství cel; dalšími zadavateli byla především muzea, univerzity, výzkumné instituce i soukromé firmy (EGO93, s.r.o.). Pokračovalo také stanovování úrovně ozáření posádek letadel pro letecké společnosti ČR a SR. Pracovníci ÚJF opět přednášeli v Kurzu radiační ochrany při nakládání se zdroji ionizujícího záření ve zdravotnictví a v akreditovaném kvalifikačním kurzu Radiologická fyzika a radiologická technika.

Také v roce 2017 byl cyklotron U-120M intenzivně využíván pro produkci radionuklidů určených k výrobě radiofarmak.

## Mezinárodní spolupráce

Velkou část našich vědeckých výsledků by nebylo možné dosáhnout bez mezinárodní spolupráce. Nezastupitelný význam má naše účast v experimentech ve velkých mezinárodních laboratořích (CERN, BNL, GSI, GANIL, SÚJV) a při budování experimentu KATRIN a Evropského neutronového spalačního zdroje ESS v Lundu.

Na druhé straně jsou pro mezinárodní spolupráci vyhledávána a také využívána experimentální zařízení ÚJF – cyklotron U-120M při studiu astrofyzikálně zajímavých jaderných reakcí, generátory rychlých neutronů pro měření aktivačních účinných průřezů, neutronové difraktometry u reaktoru LVR-15 (provozovaného Centrem výzkumu Řež s.r.o.) a laboratoř urychlovače Tandetron pro materiálový výzkum. Našim zahraničním partnerům je nabízena i možnost využít náš nový cyklotron TR-24. Rozsáhlá mezinárodní spolupráce probíhá také v teoretické fyzice i v dalších oblastech činnosti ÚJF.



Organizovali jsme nebo se podíleli na pořádání několika mezinárodních konferencí, škol a setkání. Tradiční akce našeho ústavu, již “29th Indian-Summer School – Topics in Particle Cosmology”, byla tentokrát zaměřena na částicovou fyziku v kosmologii.

Stejně tak pokračovala série mezinárodních workshopů “Analytic and Algebraic Methods in Physics”, které jsou zaměřeny na speciální metody matematické fyziky a uskutečňují se v Praze.

V roce 2017 ÚJF pořádal nebo spolupořádal několik dalších mezinárodních vědeckých setkání:

- Mezinárodní konference “XXXVII International Symposium on Physics in Collisions”, která byla zaměřena na experimentální výzkum částicové a jaderné fyziky v ultrarelativistických srážkách a uskutečnila se v Praze,
- 73. setkání sekce jaderné fyziky Evropské fyzikální společnosti, které proběhlo v Praze,
- Pracovní setkání zaměřené na rozvoj simulačních programů TALYS/TENDL, které proběhlo v Praze.

ÚJF se jako příjemce účastnil řešení následujících projektů Evropské komise, z nichž některé už byly zmíněny:

- CHANDA - Solving Challenges in Nuclear Data for the Safety of European Nuclear Facilities (Transnational access to large infrastructure),
- SINE2020 – World Class Science and Innovation with Neutrons in Europe 2020,
- NMI3 - Integrated Infrastructure Initiative for Neutron Scattering and Muon Spectroscopy (I3 - Research infrastructures),
- F4E – Fusion for Energy, Action 2: Nuclear Data Experiments and Techniques (European Joint Undertaking, EURATOM).

## Výchova studentů a mladých vědeckých pracovníků, pedagogická spolupráce s vysokými školami

25 pracovníků ÚJF přednášelo na FJFI ČVUT, MFF UK, PŘF UK, 3. LF UK a PŘF UJEP. V ústavu pracovalo pod vedením našich pracovníků během roku celkem 12 studentů bakalářských programů, 33 magisterských diplomantů a 42 doktorandů, z nichž 8 úspěšně titul Ph.D. obhájilo.

ÚJF má spolu s příslušnými fakultami uděleny akreditace následujících doktorských studijních programů nebo s nimi při výchově Ph.D. studentů spolupracuje:

- Fyzika MFF UK – obory Teoretická fyzika, astronomie a astrofyzika, Fyzika kondenzovaných látek a materiálový výzkum, Jaderná fyzika, Subjaderná fyzika,
- Aplikace přírodních věd FJFI ČVUT – obory Matematické inženýrství, Fyzikální inženýrství, Jaderné inženýrství, Radiologická fyzika,
- Chemie a technologie materiálů FCHT VŠCHT – obor Materiálové inženýrství,
- Organická chemie PŘF UK,
- Geologie PŘF UK,
- Počítačové metody ve vědě a technice – Univerzita J. E. Purkyně,
- Analytické metody v agrobiologii – Česká zemědělská univerzita v Praze.

K výchově středoškolské mládeže pracovníci ÚJF přispěli při organizaci „Týdne vědy na Jaderce“, přednáškami a pomocí při organizaci dalších akcí pro středoškoláky pořádaných FJFI ČVUT. Pracovníci se podíleli na organizování Turnaje mladých fyziků a Fyzikální olympiády. Pravidelné jsou exkurze středních škol na pracovištích ÚJF, zejména u našich urychlovačů. Celkově se letos exkurzí zúčastnilo opět přes 400 návštěvníků. Pracovníci ústavu přednesli také řadu populárních přednášek na středních školách.

## Popularizace

Velice zajímavou popularizační akcí roku 2017 byl let výškového balónu Fík 2 s přístroji pro měření kosmického záření. Při dohledávání gondoly balónu byl využit signál GPS a do akce byla zapojena i veřejnost. Let balónu vzbudil velký zájem a soutěž o to, kdo první gondolu po přistání objeví, byla velice napínavá. Bohužel, stejně jako předchozí lety, i tentokrát proběhlo vypuštění balónu za ne zcela příznivých povětrnostních podmínkách.

Již podruhé jsme se zúčastnili Veletrhu vědy, který pořádá Akademie věd v areálu PVA Expo Praha v Letňanech. Akce se uskutečnila od čtvrtka 8. června do soboty 10. června a byla zaměřena zvláště na mládež a laickou veřejnost. První dva dny zpravidla přicházejí zejména školní třídy, v sobotu pak většinou rodiny s dětmi. I letos se náš stánek soustředil na propagaci našich urychlovačů a jejich využití.

Stejně jako minule mělo velký úspěch vakuové divadlo, které našemu stánku zajistilo vysokou návštěvnost dětí a studentů. Tentokrát jsme také představili zajímavosti spojené s kosmickým zářením, které přichází z vesmíru, a jeho vlivem na děje v atmosféře. K tomu byly využity i výsledky ze zmíněného letu výškového balónu. Ukazovali jsme jeho přístrojové vybavení a předvedli i video, nahrané během letu. Kromě něj jsme během celé akce promítali smyčku složenou z videí o ústavu, z kreslených filmů o radioaktivitě, jaderné elektrárně a z fotografií z historie ústavu. Pro návštěvníky byla připravena i nová populární brožura o činnosti ústavu.

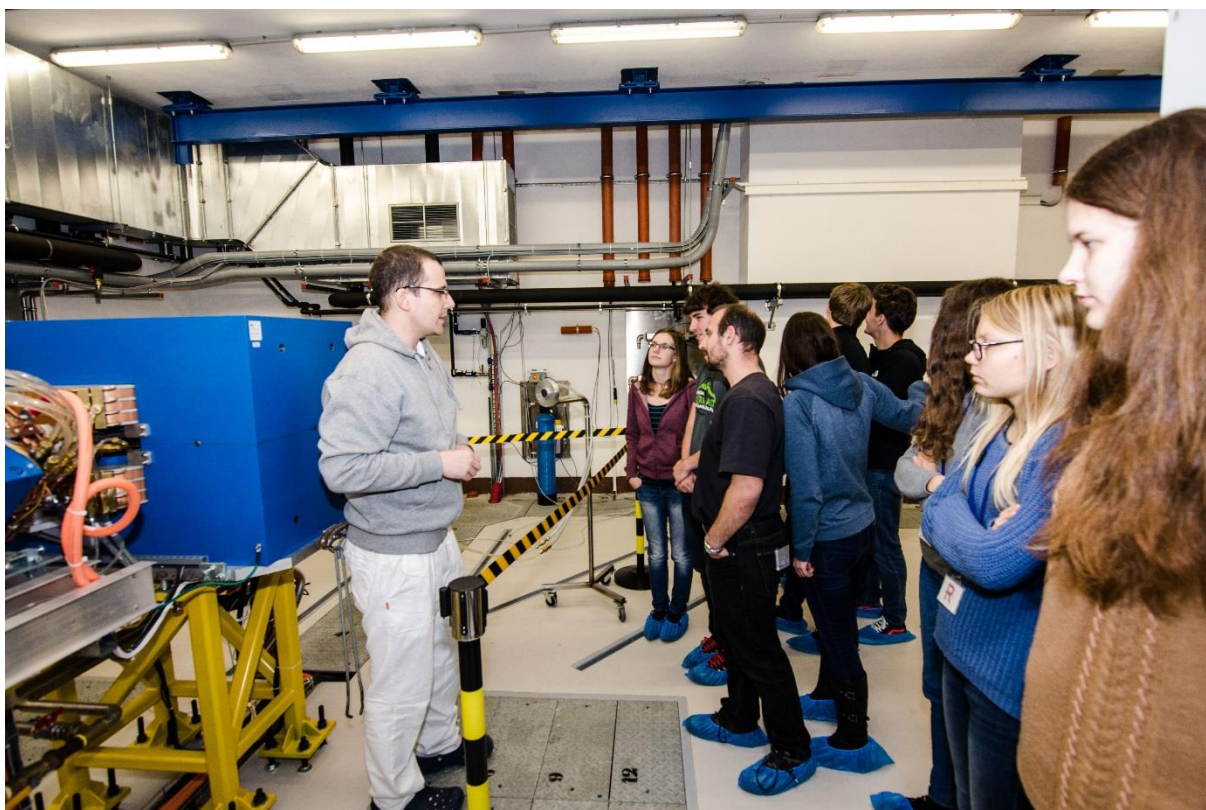


*Studenti a žáci měli možnost virtuální prohlídky reaktoru LVR-15 patřící Centru výzkumu Řež s.r.o. a našich experimentálních zařízení pro materiálový výzkum pomocí neutronů.*

Náš stánek měl tentokrát velmi výhodnou polohu u centrálního podia, na kterém probíhaly ukázky technologií spojených s virtuální realitou. Žáci i studenti tak mohli absolvovat virtuální prohlídku reaktoru LVR-15 a zařízení, které nám umožňují zkoumat exotické vlastnosti materiálů pomocí neutronů.

Není tak divu, že většina dotazů návštěvníků směřovala do oblasti reaktorů, využití jaderných technologií a neutronů. Energetice, a to i té jaderné, byla věnována jedna z panelových diskuzí moderované Vladimírem Moravcem. Za náš ústav se ji jako panelista zúčastnil Vladimír Wagner. Vystoupení našeho ústavu na veletrhu vědy tak nejen bavilo, ale i ukázalo, kam se ubírá jaderná fyzika a jaké jsou její možnosti dalšího rozvoje.

Tradičně nejdůležitější propagační událostí jsou Dny otevřených dveří ÚJF AV ČR, v. v. i., ÚJV Řež a. s., Centra výzkumu Řež s.r.o a ÚACH AV ČR, v. v. i. Uskutečnily se v době pořádání hlavní popularizační akce Akademie věd ČR, Týdne vědy a techniky (6 - 12. 11. 2017). Den otevřených dveří pro školy se uskutečnil v pátek 10. listopadu a pro veřejnost byl řežský areál otevřený v sobotu 11. listopadu. Opět jsme využili předchozí registraci a exkurze tak měly velice pohodový průběh. Celkově se v areálu vystřídalo 134 žáků a studentů v pátečním termínu a 230 osob z řad široké veřejnosti v sobotu. Podívali se na reaktory i pracoviště Ústavu anorganické chemie. Letos se projeli i vodíkovým autobusem. Z našich zařízení jsme předvedli pracoviště urychlovače Tandetron s vakuovými pokusy a nový cyklotron TR-24.



*Václav Zach ukazuje během dne otevřených dveří studentům náš nový cyklotron.*

Pro Týden vědy a techniky se na základě zkušeností získaných na Veletrhu vědy vylepšilo 3D předvádění reaktoru LVR-15, virtuální prohlídka jaderných zařízení byla doplněna i o tokamak COMPASS.

Pro propagaci ústavu byla vydána nová populární brožura o ÚJF „Cesta k jádru věci“. Jak už bylo zmíněno, využívá se na popularizačních i odborných akcích.



Na vzdělávání odborné i laické veřejnosti se podílí pracovníci ústavu svými vystoupeními na kurzech a přednáškami pro programy pořádanými Institutem pro postgraduální vzdělávání ve zdravotnictví a přednáškami pro Universitu třetího věku na FJFI ČVUT. Pracovníci ústavu napsali v roce 2017 přes 40 populárních článků do internetových i tištěných médií a přednesli řadu populárních přednášek.

V ústavu také celý rok probíhaly exkurze, zejména studentů ze středních a vysokých škol.



*Pokusy s vakuem během dnů otevřených dveří*

## Vědecká ocenění

V roce 2017 získala J. Hrtánková Cenu Becquerel za jaderný výzkum v rámci doktorandského studia v jaderné fyzice.

## ***V. Hodnocení další a jiné činnosti***

Předmětem jiné činnosti ÚJF je poskytování ozařovacích služeb na svazcích nabitých částic. V rámci jiné činnosti poskytoval ÚJF ozařovací služby pro dceřinou společnost RadioMedic s. r. o., ve které je ÚJF jediným společníkem. Tyto ozařovací služby byly v roce 2017 prováděny výhradně na cyklotronu U-120M, celkem bylo ozářeno 363 terčů pro výrobu radiofarmak typu PET a SPECT v celkovém množství 1211,3 hodin. Jiná činnost přispívá k účelnějšímu využití potenciálu pracovníků ústavu i nákladného experimentálního zařízení cyklotronu U-120M a k celkové efektivitě výzkumné činnosti.

## ***VI. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce***

V roce 2017 a také v předchozím roce 2016 nebyla ÚJF uložena žádná opatření k odstranění nedostatků v hospodaření.

**VII. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj**

**Hlavní ekonomické ukazatele (v tis. Kč)**

Ukazatel		2016		2017	
		činnost		činnost	
		hlavní	jiná	hlavní	jiná
<b>Náklady</b>		<b>226 324</b>	<b>4 315</b>	<b>247 873</b>	<b>7 953</b>
<b>z toho</b>	spotřebované nákupy	26 164	830	28 410	1 876
	služby	25 602	231	30 641	406
	osobní náklady	132 882	2 876	<sup>(1)</sup> 148 708	4 885
	daně a poplatky	141		75	1
	ostatní náklady	5 419	36	3 485	63
	Odpisy a tvorba rezerv	33 794	138	<sup>(2)</sup> 34 552	138
	poskytnuté příspěvky	1 639	3	<sup>(3)</sup> 1 251	
	daň z příjmů	683	201	751	584
<b>Výnosy</b>		<b>230 639</b>	<b>5 210</b>	<b>251 446</b>	<b>9 552</b>
<b>z toho</b>	tržby za vlastní výkony a za zboží	5 055	5 206	5 026	9 550
	změny stavu zásob				
	aktivace				
	ostatní výnosy	49 795	4	45 860	2
	tržby z prodeje majetku			4	
	provozní dotace	175 789		<sup>(4)</sup> 200 566	
<b>Výsledek hospodaření před zdaněním</b>		<b>4 998</b>	<b>1 095</b>	<b>4 143</b>	<b>2 183</b>
<b>Výsledek hospodaření po zdanění</b>		<b>4 315</b>	<b>895</b>	<b>3 573</b>	<b>1 599</b>

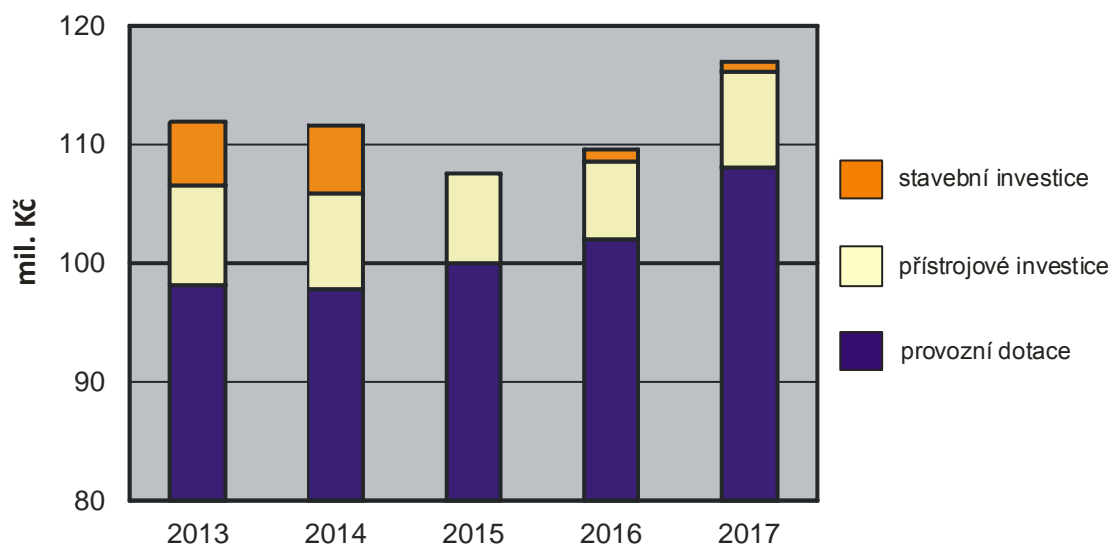
Významnější meziroční odchylky jsou komentovány v následujících poznámkách:

- (1) Zvýšené osobní náklady v roce 2017 jsou spojeny zejména s nárůstem počtu zaměstnanců v rámci OP VVV.
- (2) Nárůst v položce „odpisy“ souvisí se zařazením hmotného majetku pořízeného z prostředků OP VVV do evidence.
- (3) Nižší položka „poskytnuté příspěvky“ v roce 2017 souvisí se sníženou platbou příspěvku do CERN (o 200 tis. Kč).
- (4) Vyšší položka „provozní dotace“ v roce 2017 souvisí s nárůstem institucionální podpory a s prostředky na financování projektů OP VVV.

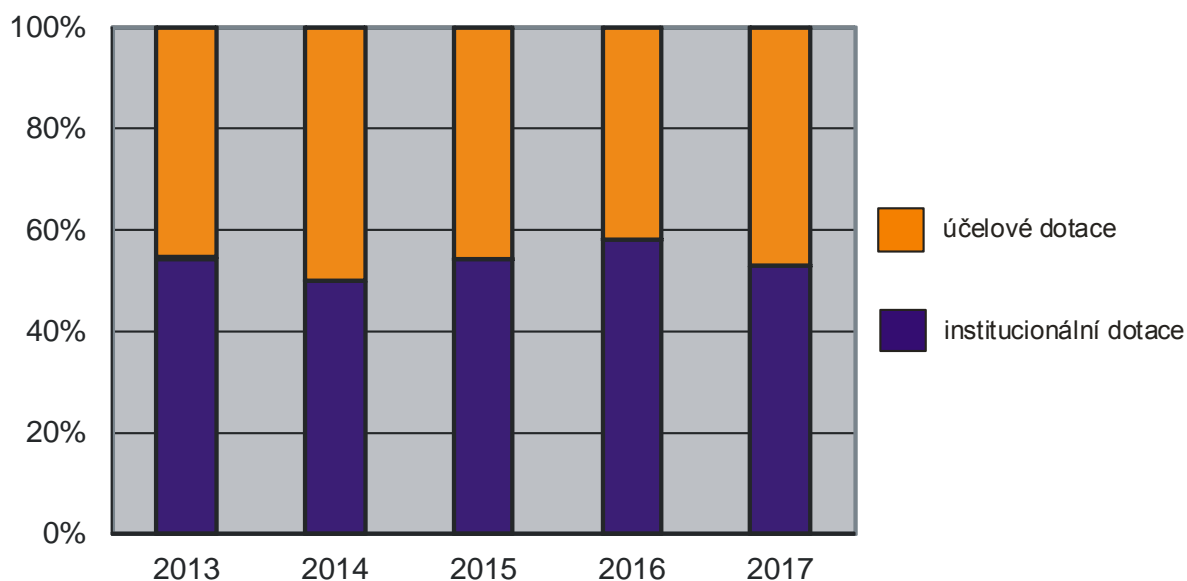


Přehled rozložení dotačních prostředků je uveden v následující tabulce.

provozní dotace		
poskytovatel	2016	2017
AV ČR	102 272	109 041
GA ČR	21 437	18 258
MŠMT	47 874	72 809
ostatní	4 206	5 778



Srovnání dotace AV ČR přidělené ÚJF v posledních pěti letech. Z obrázku je patrné, že nepříznivý vývoj systematického snižování přidělených institucionálních provozních prostředků, kterému jsme byli vystaveni od roku 2010, byl v roce 2015 nahrazen růstem, výhled na rok 2018 je také optimistický. Pro léta 2016-2017 získal ÚJF mimořádnou přístrojovou investici na výstavbu nových radiofarmaceutických laboratoří u cyklotronu TR-24 v celkové výši 29,7 mil. Kč. Tyto mimořádné dotace nejsou v grafu zahrnuty.



Vývoj poměru institucionálních provozních prostředků a účelových prostředků v rozpočtu ÚJF za posledních pět let.

### VIII. Základní personální údaje

#### Členění zaměstnanců podle věku a pohlaví – stav k 31. 12. 2017 (fyzické osoby)

věk	muži	ženy	celkem	%
do 20 let	0	0	0	0
21 - 30 let	47	15	62	19,75
31 - 40 let	54	19	73	23,25
41 - 50 let	32	24	56	17,83
51 - 60 let	28	21	49	15,60
61 let a více	58	16	74	23,57
<b>celkem</b>	<b>219</b>	<b>95</b>	<b>314</b>	<b>100,00</b>
%	69,75	30,25	100,0	x

## Členění zaměstnanců podle vzdělání a pohlaví – stav k 31. 12. 2017 (fyzické osoby)

vzdělání dosažené	muži	ženy	celkem	%
základní	0	3	3	0,96
vyučen	10	8	18	5,73
střední odborné	0	0	0	0
úplné střední	9	14	23	7,33
úplné střední odborné	25	25	50	15,92
vyšší odborné	0	0	0	0
vysokoškolské	175	45	220	70,06
<b>celkem</b>	<b>219</b>	<b>95</b>	<b>314</b>	<b>100,0</b>

## Trvání pracovního a služebního poměru zaměstnanců – stav k 31. 12. 2017

Doba trvání	Počet	%
do 5 let	127	40,45
do 10 let	32	10,19
do 15 let	55	17,52
do 20 let	35	11,14
nad 20 let	65	20,70
<b>celkem</b>	<b>314</b>	<b>100,0</b>

## Průměrná mzda a přepočtený počet pracovníků

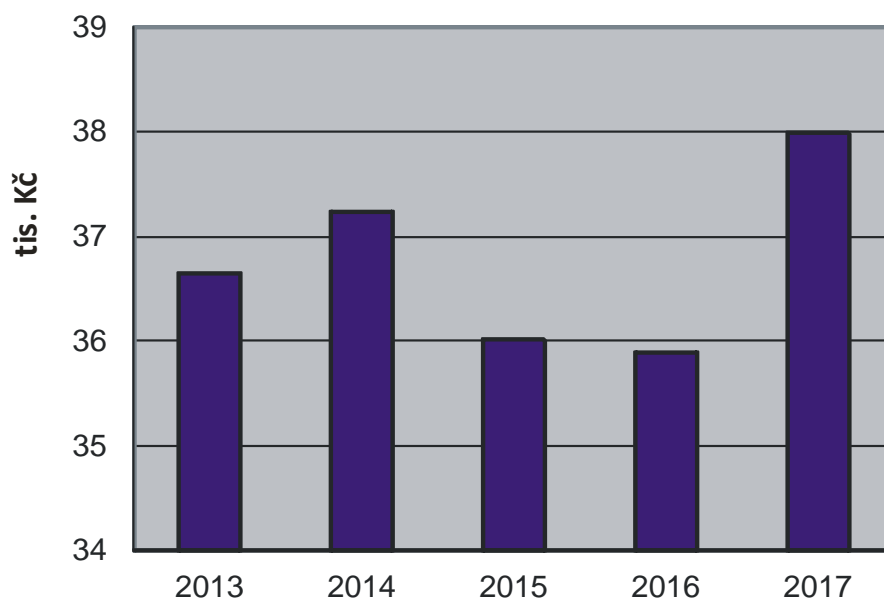
	2016	2017
průměrná mzda (Kč)	35 892	37 988
průměrný přepočtený počet pracovníků	222,50	238,68

## Průměrná mzda podle kategorií zaměstnanců

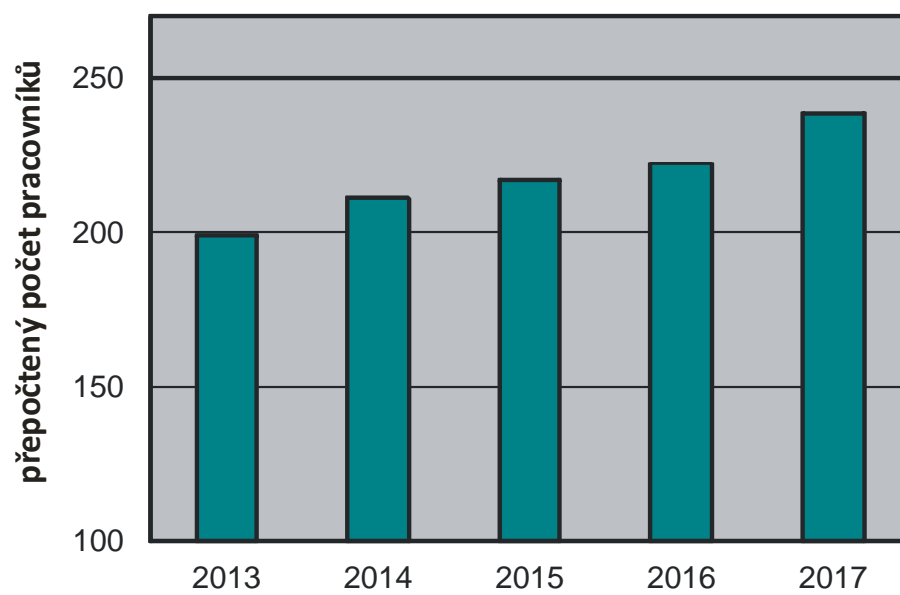
Kategorie zaměstnanců	Průměrný přepočtený počet zaměstnanců		Průměrná mzda (Kč)	
	2016	2017	2016	2017
vědecký pracovník (kat. 1) <sup>(a)</sup>	81,24	91,78	46 851	48 374
odborný pracovník VaV s VŠ (kat. 2) <sup>(b)</sup>	52,81	58,17	32 099	34 381
odborný pracovník s VŠ (kat. 3)	0	0	0	0
odborný pracovník se SŠ a VOŠ (kat. 4)	41,42	36,92	27 103	29 041
technicko-hospodářský pracovník (kat. 7)	29,43	33,28	34 159	35 478
dělník (kat. 8)	8,60	8,78	25 334	25 997
provozní pracovník (kat. 9)	9,00	9,75	15 424	14 989

<sup>(a)</sup> Zahrnuje kvalifikační stupně postdoktorand, vědecký asistent, vědecký pracovník a vedoucí vědecký pracovník podle Kariérního řádu vysokoškolsky vzdělaných pracovníků Akademie věd ČR.

<sup>(b)</sup> Zahrnuje kvalifikační stupně odborný pracovník výzkumu a vývoje a doktorand podle Kariérního řádu vysokoškolsky vzdělaných pracovníků Akademie věd ČR.



Vývoj průměrné mzdy v ÚJF za posledních pět let.



Vývoj přepočteného počtu pracovníků ÚJF za posledních pět let.



## ***IX. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště***

Pro rok 2018 jsou vytvořeny základní předpoklady (finanční prostředky, kapacita lidských zdrojů) k tomu, aby vědecká činnost ústavu kontinuálně pokračovala v dosavadních výzkumných aktivitách a řešení výzkumných projektů, a to jak ve velkých mezinárodních vědeckých kolaboracích, tak na naší domácí výzkumné infrastruktuře. Pro zajištění dlouhodobé perspektivy činnosti ÚJF budeme klást důraz na modernizaci naší experimentální infrastruktury a její efektivní využití. V tomto směru bude největší akcí roku 2018 zahájení projektu RAMSES “Ultra-trace isotope research in social and environmental studies using AMS”, v programu „Excelentní výzkum“ OP VVV. Experimentální metoda AMS (Accelerator Mass Spectrometry), kterou projekt do našeho ústavu přinese, představuje bezesporu významný potenciál pro náš budoucí rozvoj. Budeme se také snažit prohloubit naši spolupráci s vysokými školami. Bude rovněž pokračovat jiná činnost ÚJF – poskytování ozařovacích služeb na svazcích nabitých částic, která také přispívá k efektivnímu využití naší výzkumné infrastruktury.

## ***X. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí***

Potenciálním rizikem pro životní prostředí jsou zdroje ionizujícího záření, se kterými se na pracovištích ÚJF nakládá. Při ochraně životního prostředí důsledně uplatňujeme opatření k monitorování výstupů do životního prostředí a ke kontrole veškerých odpadů produkovaných na pracovištích, kde je nakládáno s otevřenými zdroji záření. Dodržování těchto postupů zamezuje možnosti úniku aktivity do životního prostředí mimo vymezené prostory, tzv. kontrolovaná pásma, kde je se zdroji záření nakládáno. Metodika těchto postupů a jejich dodržování je předmětem pravidelných inspekcí Státního úřadu pro jadernou bezpečnost.

V rámci našich výzkumných aktivit nakládáme na pracovišti ODZ také s geneticky modifikovanými organismy (GMO). I v tomto případě striktně postupujeme dle metodiky vypracované ve smyslu Zákona č. 78/2004 Sb., o nakládání s geneticky modifikovanými organismy a genetickými produkty. Na Ministerstvo životního prostředí ČR jsou průběžně zasílány údaje o uzavřeném nakládání s GMO.

V souladu s požadavky Zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, provádíme pravidelné kontroly provozovaných stacionárních zdrojů znečištění ovzduší, v našem případě plynové kotelny. Na kotlích umístěných v objektu č. 221 jsou prováděny pravidelné autorizované kontroly resp. autorizovaná měření plyných emisí CO a NO<sub>x</sub>.

## ***XI. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů***

Zásadní otázky v oblasti pracovněprávních vztahů projednávají orgány ÚJF s výborem základní organizace Odborového svazu pracovníků vědy a výzkumu a jsou předmětem uzavřené kolektivní smlouvy.

## ***XII. Poskytování informací podle zákona 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím***

V roce 2017 ÚJF AV ČR, v. v. i.,

- a) neobdržel žádnou žádost o informaci a nevydal žádné rozhodnutí o odmítnutí žádosti,
- b) nebylo podáno žádné odvolání proti rozhodnutí,
- c) nebyl vydán žádný rozsudek soudu ve věci přezkoumání zákonnosti rozhodnutí ÚJF AV ČR o odmítnutí žádosti o poskytnutí informace a nebyly vynaloženy žádné výdaje v souvislosti se soudními řízeními o právech a povinnostech podle zákona 106/1999 Sb.,
- d) nebyly poskytnuty žádné výhradní licence,
- e) nebyla podána žádná stížnost podle §16a zákona 106/1999 Sb.,
- f) povinně zveřejňované informace o ústavu podle zákona č. 106/1999 Sb. jsou dostupné na stránkách [www.ujf.cas.cz](http://www.ujf.cas.cz).



razítko

podpis ředitele pracoviště AV ČR

**Přílohami výroční zprávy jsou seznam výsledků pracovníků ÚJF AV ČR, v. v. i. v roce 2017, účetní závěrka k 31. 12. 2017 a zpráva o auditu účetní závěrky.**

## Příloha

### Seznam výsledků pracovníků ÚJF AV ČR, v. v. i. v roce 2017

#### Obsah

I. Monografie .....	61
II. Kapitoly v knize .....	61
III. Článek v odborném periodiku .....	61
<i>Oddělení teoretické fyziky</i> .....	61
<i>Oddělení jaderné spektroskopie</i> .....	66
<i>Oddělení jaderných reakcí</i> .....	76
<i>Oddělení dozimetrie záření</i> .....	78
<i>Oddělení urychlovačů</i> .....	80
<i>Oddělení neutronové fyziky</i> .....	80
IV. Konferenční příspěvky .....	87
<i>Oddělení teoretické fyziky</i> .....	87
<i>Oddělení jaderné spektrometrie</i> .....	88
<i>Oddělení jaderných reakcí</i> .....	89
<i>Oddělení radiofarmak</i> .....	91
<i>Oddělení dozimetrie záření</i> .....	91
<i>Oddělení neutronové fyziky</i> .....	91
V. Užité vzor .....	93
VI. Dizertační práce .....	93
VII. Abstrakt z periodika .....	94
VIII. Abstrakt ze sborníku .....	94
IX. Ostatní výsledky .....	94
X. Výzkumná zpráva .....	95

*Jména autorů s afiliací ÚJF jsou podtržena.*

*Výsledky jsou řazeny dle oddělení, podle prvního uvedeného autora ÚJF.*

*U výsledků velkých kolaborací je uveden první autor a všichni čeští autoři.*

## I. Monografie

1. **Nové české depoty doby bronzové. Hromadné nálezy kovových předmětů učiněné do roku 2013**  
Chvojka, O.; Jiráň, L.; Metlička, M.; Frána, J.; Houfková, P.; John, J.; Šálková, T.; Beková, M.; Blažek, J.; Břicháček, P.; Daněček, D.; Fröhlich, J.; Hůrková, J.; Jiřík, J.; Kausek, P.; Krajíc, R.; Krásný, F.; Menšík, P.; Němcová, A.; Novák, M.; Ondráčková, L.; Peša, V.; Polišenský, T.; Praumová, R.; Procházka, M.; Sedláček, R.; Slabina, M.; Smejtek, L.; Smíšek, K.; Šteffl, J.; Trefný, M.; Vích, D.  
EPISTEME, 400 s, ISBN 978-80-7394-655-5; ISBN 978-80-87365-96-0; ISBN 978-80-7247-135-5

## II. Kapitoly v knize

1. **On quantum graph filters with flat passbands**  
Turek, O.  
Functional Analysis and Operator Theory for Quantum Physics, roč. 175 (2017), s. 543-563  
Series of Congress Reports. ISBN 978-3-03719-175-0  
[DOI: 10.4171/175](https://doi.org/10.4171/175)
2. **Trace formulae for Schrödinger operators with singular interactions**  
Behrndt, J.; Langer, M.; Lotoreichik, V.  
Functional Analysis and Operator Theory for Quantum Physics, roč. 175 (2017), s. 129-152  
Series of Congress Reports. ISBN 978-3-03719-175-0  
[DOI: 10.4171/175](https://doi.org/10.4171/175)
3. **On a class of Schrödinger operators exhibiting spectral transition**  
Barseghyan, D.; Rossi, O.  
Functional Analysis and Operator Theory for Quantum Physics, roč. 175 (2017), s. 55-70  
Series of Congress Reports. ISBN 978-3-03719-175-0  
[DOI: 10.4171/175](https://doi.org/10.4171/175)

## III. Článek v odborném periodiku

### Oddělení teoretické fyziky

1. **A regular analogue of the Smilansky model: spectral properties.**  
Barseghyan, D.; Exner, P.  
REPORTS ON MATHEMATICAL PHYSICS, roč. 80, č. 2 (2017), s. 177-192, IF 0.604  
[DOI: 10.1016/S0034-4877\(17\)30075-7](https://doi.org/10.1016/S0034-4877(17)30075-7)
2. **A magnetic version of the Smilansky-Solomyak model**  
Barseghyan, D.; Exner, P.  
JOURNAL OF PHYSICS A - MATHEMATICAL AND THEORETICAL, roč. 50, č. 48 (2017), čl. č. 485203,  
IF 1.857  
[DOI: 10.1088/1751-8121/aa9234](https://doi.org/10.1088/1751-8121/aa9234)

3. **Beam helicity asymmetries in K+Lambda electroproduction off the proton at low Q(2)**  
Achenbach, P.; Gayoso, C. A.; Böhm, R.; Borodina, O.; Bosnar, D.; Bozkurt, V.; Bydžovský, P.;  
Debenjak, L.; Distler, M. O.; Esser, A.; Friscic, I.; Fujii, Y.; Gogami, T.; Rodriguez, M. G.; Hashimoto,  
O.; Hirose, S.; Kanda, H.; Kaneta, M.; Kim, E.; Margaryan, A.; Merkel, H.; Müller, U.; Nagao, S.;  
Nakamura, S. N.; Pochodzalla, J.; Rappold, C.; Reinhold, J.; Saito, T. R.; Lorente, A.S.; Majos, S. S.;  
Schlimme, B. S.; Schoth, M.; Schulz, F.; Sfienti, C.; Sirca, S.; Skoupil, D.; Tang, L.; Thiel, M.; Tsukada,  
K.  
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL A, roč. 53, č. 10 (2017), čl. č. 198, IF 2.833  
[DOI: 10.1140/epja/i2017-12395-1](https://doi.org/10.1140/epja/i2017-12395-1)
4. **Understanding emergent collectivity and clustering in nuclei from a symmetry-based no-core shell-model perspective**  
Dreyfuss, A. C.; Launey, K. D.; Dytrych, T.; Draayer, J. P.; Baker, R. B.; Deibel, C. M.; Bahri, C.  
PHYSICAL REVIEW C, roč. 95, č. 4 (2017), čl. č. 044312, IF 3.820  
[DOI: 10.1103/PhysRevC.95.044312](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.95.044312)
5. **Infinite Quantum Graphs**  
Kostenko, A. S.; Malamud, M. M.; Neidhardt, H.; Exner, P.  
DOKLADY MATHEMATICS, roč. 95, č. 1 (2017), s. 31-36, IF 0.472  
[DOI: 10.1134/S1064562417010136](https://doi.org/10.1134/S1064562417010136)
6. **Periodic quantum graphs from the Bethe-Sommerfeld perspective**  
Exner, P.; Turek, O.  
JOURNAL OF PHYSICS A - MATHEMATICAL AND THEORETICAL, roč. 50, č. 45 (2017), čl. č. 455201,  
IF 1.857  
[DOI: 10.1088/1751-8121/aa8d8d](https://doi.org/10.1088/1751-8121/aa8d8d)
7. **Approximation of Schrodinger operators with delta-interactions supported on hypersurfaces**  
Behrndt, J.; Exner, P.; Holzmann, M.; Lotoreichik, V.  
MATHEMATISCHE NACHRICHTEN, roč. 290, 8-9 (2017), s. 1215-1248, IF 0.742  
[DOI: 10.1002/mana.201500498](https://doi.org/10.1002/mana.201500498)
8. **Pseudo-orbit approach to trajectories of resonances in quantum graphs with general vertex coupling: Fermi rule and high-energy asymptotics**  
Exner, P.; Lipovský, J.  
JOURNAL OF MATHEMATICAL PHYSICS, roč. 58, č. 4 (2017), čl. č. 042101, IF 1.077  
[DOI: 10.1063/1.4979048](https://doi.org/10.1063/1.4979048)
9. **Cantor spectra of magnetic chain graphs**  
Exner, P.; Vašata, D.  
JOURNAL OF PHYSICS A - MATHEMATICAL AND THEORETICAL, roč. 50, č. 16 (2017), čl. č. 165201,  
IF 1.857  
[DOI: 10.1088/1751-8121/aa6328](https://doi.org/10.1088/1751-8121/aa6328)
10. **A spectral isoperimetric inequality for cones**  
Exner, P.; Lotoreichik, V.  
LETTERS IN MATHEMATICAL PHYSICS, roč. 107, č. 4 (2017), s. 717-732, IF 1.671  
[DOI: 10.1007/s11005-016-0917-8](https://doi.org/10.1007/s11005-016-0917-8)
11. **Spectral and resonance properties of the Smilansky Hamiltonian**  
Exner, P.; Lotoreichik, V.; Tater, M.  
PHYSICS LETTERS A, roč. 381, č. 8 (2017), s. 756-761, IF 1.772  
[DOI: 10.1016/j.physleta.2016.12.053](https://doi.org/10.1016/j.physleta.2016.12.053)



12. **Quantum graphs with the Bethe-Sommerfeld property**  
Exner, P.; Turek, O.  
NANOSYSTEMS: PHYSICS, CHEMISTRY, MATHEMATICS, roč. 8, č. 3 (2017), s. 305-309 ISSN 2220-8054  
[DOI: 10.17586/2220-8054-2017-8-3-305-309](https://doi.org/10.17586/2220-8054-2017-8-3-305-309)
  
13. **Are there any narrow K--nuclear states?**  
Hrtánková, J.; Mareš, J.  
PHYSICS LETTERS B, roč. 770, JUL (2017), s. 342-347, IF 4.807  
[DOI: 10.1016/j.physletb.2017.04.052](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2017.04.052)
  
14. **K- nuclear states: Binding energies and widths**  
Hrtánková, J.; Mareš, J.  
PHYSICAL REVIEW C, roč. 96, č. 1 (2017), čl. č. 015205, IF 3.820  
[DOI: 10.1103/PhysRevC.96.015205](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.96.015205)
  
15. **Spontaneous twisting and shrinking of carbon nanotubes**  
Jakubský, V.; Pérez-Obiol Castaneda, A.  
PHYSICAL REVIEW B, roč. 95, č. 24 (2017), čl. č. 245431, IF 3.836  
[DOI: 10.1103/PhysRevB.95.245431](https://doi.org/10.1103/PhysRevB.95.245431)
  
16. **Confluent Crum-Darboux transformations in Dirac Hamiltonians with PT-symmetric Bragg gratings**  
Correa, F.; Jakubský, V.  
PHYSICAL REVIEW A, roč. 95, č. 3 (2017), čl. č. 033807, IF 2.925  
[DOI: 10.1103/PhysRevA.95.033807](https://doi.org/10.1103/PhysRevA.95.033807)
  
17. **Dispersionless wave packets in Dirac materials**  
Jakubský, V.; Tušek, M.  
ANNALS OF PHYSICS, roč. 378, č. 3 (2017), s. 171-182, IF 2.465  
[DOI: 10.1016/j.aop.2017.01.016](https://doi.org/10.1016/j.aop.2017.01.016)
  
18. **Asymptotic spectral analysis in colliding leaky quantum layers**  
Kondej, S.; Krejčířík, D.  
JOURNAL OF MATHEMATICAL ANALYSIS AND APPLICATIONS, roč. 446, č. 2 (2017), s. 1328-1355, IF 1.064  
[DOI: 10.1016/j.jmaa.2016.09.032](https://doi.org/10.1016/j.jmaa.2016.09.032)
  
19. **Bounds and extremal domains for Robin eigenvalues with negative boundary parameter**  
Antunes, P. R. S.; Freitas, P.; Krejčířík, D.  
ADVANCES IN CALCULUS OF VARIATIONS, roč. 10, č. 4 (2017), s. 357-379, IF 1.182  
[DOI: 10.1515/acv-2015-0045](https://doi.org/10.1515/acv-2015-0045)
  
20. **Non-accretive Schrodinger operators and exponential decay of their eigenfunctions**  
Krejčířík, D.; Raymond, N.; Royer, J.; Siegl, P.  
ISRAEL JOURNAL OF MATHEMATICS, roč. 221, č. 2 (2017), s. 779-802, IF 0.796  
[DOI: 10.1007/s11856-017-1574-z](https://doi.org/10.1007/s11856-017-1574-z)
  
21. **Asymptotics of Resonances Induced by Point Interactions**  
Lipovský, J.; Lotoreichik, V.  
ACTA PHYSICA POLONICA A, roč. 132, č. 6 (2017), s. 1677-1682, IF 0.469  
[DOI: 10.12693/APhysPolA.132.1677](https://doi.org/10.12693/APhysPolA.132.1677)

22. **Quasi boundary triples and semi-bounded self-adjoint extensions**  
Behrndt, J.; Langer, M.; Lotoreichik, V.; Rohleder, J.  
PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF EDINBURGH A: MATHEMATICS, roč. 147, č. 5 (2017), s. 895-916, IF 1.158  
[DOI: 10.1017/S0308210516000421](https://doi.org/10.1017/S0308210516000421)
23. **Eigenvalue inequalities for the Laplacian with mixed boundary conditions**  
Lotoreichik, V.; Rohleder, J.  
JOURNAL OF DIFFERENTIAL EQUATIONS, roč. 263, č. 1 (2017), s. 491-508, IF 1.988  
[DOI: 10.1016/j.jde.2017.02.043](https://doi.org/10.1016/j.jde.2017.02.043)
24. **Spectral Theory for Schrodinger Operators with delta-Interactions Supported on Curves in R-3**  
Behrndt, J.; Frank, R. L.; Kuhn, C.; Lotoreichik, V.; Rohleder, J.  
ANNALES HENRI POINCARÉ, roč. 18, č. 4 (2017), s. 1305-1347, IF 1.599  
[DOI: 10.1007/s00023-016-0532-3](https://doi.org/10.1007/s00023-016-0532-3)
25. **Spectra of definite type in waveguide models**  
Lotoreichik, V.; Siegl, P.  
PROCEEDINGS OF THE AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY, roč. 145, č. 3 (2017), s. 1231-1246, IF 0.679  
[DOI: 10.1090/proc/13316](https://doi.org/10.1090/proc/13316)
26. **Crypto-hermitian approach to the klein-gordon equation**  
Semorádová, I.  
ACTA POLYTECHNICA, roč. 57, č. 6 (2017), s. 462-466  
[DOI: 10.14311/AP.2017.57.0462](https://doi.org/10.14311/AP.2017.57.0462)
27. **Different Properties of the  $(\overline{K})NN$  and  $(\overline{K})(\overline{K})N$  Systems**  
Shevchenko, N. V.  
FEW-BODY SYSTEMS, roč. 58, č. 2 (2017), čl. č. 63, IF 0.877  
[DOI: 10.1007/s00601-017-1231-4](https://doi.org/10.1007/s00601-017-1231-4)
28. **Three-Body Antikaon-Nucleon Systems**  
Shevchenko, N. V.  
FEW-BODY SYSTEMS, roč. 58, č. 1 (2017), čl. č. UNSP 6, IF 0.877  
[DOI: 10.1007/s00601-016-1170-5](https://doi.org/10.1007/s00601-016-1170-5)
29. **Spectral analysis of non-self-adjoint Jacobi operator associated with Jacobian elliptic functions**  
Siegl, P.; Štampach, F.  
OPERATORS AND MATRICES, roč. 11, č. 4 (2017), s. 901-928, IF 0.440  
[DOI: 10.7153/oam-2017-11-64](https://doi.org/10.7153/oam-2017-11-64)
30. **Differential operators admitting various rates of spectral projection growth**  
Mityagin, B.; Siegl, P.; Viola, J.  
JOURNAL OF FUNCTIONAL ANALYSIS, roč. 272, č. 8 (2017), s. 3129-3175, IF 1.254  
[DOI: 10.1016/j.jfa.2016.12.007](https://doi.org/10.1016/j.jfa.2016.12.007)
31. **Equiangular tight frames and unistochastic matrices**  
Goyeneche, D.; Turek, O.  
JOURNAL OF PHYSICS A - MATHEMATICAL AND THEORETICAL, roč. 50, č. 24 (2017), čl. č. 245304, IF 1.857  
[DOI: 10.1088/1751-8121/aa6e16](https://doi.org/10.1088/1751-8121/aa6e16)

32. **A microscopic multiphonon approach to even and odd nuclei**  
De Gregorio, G.; Knapp, F.; Lo Iudice, N.; Veselý, P.  
PHYSICA SCRIPTA, roč. 92, č. 7 (2017), čl. č. 074003, IF 1.280  
[DOI: 10.1088/1402-4896/aa6fa2](https://doi.org/10.1088/1402-4896/aa6fa2)
33. **Ground-state correlations within a nonperturbative approach.**  
De Gregorio, G.; Herko, J.; Knapp, F.; Lo Iudice, N.; Veselý, P.  
PHYSICAL REVIEW C, roč. 95, č. 2 (2017), čl. č. 024306, IF 3.820  
[DOI: 10.1103/PhysRevC.95.024306](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.95.024306)
34. **Low- and high-energy spectroscopy of O-17 and F-17 within a microscopic multiphonon approach**  
De Gregorio, G.; Knapp, F.; Lo Iudice, N.; Veselý, P.  
PHYSICAL REVIEW C, roč. 95, č. 3 (2017), čl. č. 034327, IF 3.820  
[DOI: 10.1103/PhysRevC.95.034327](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.95.034327)
35. **New indication on scaling properties of strangeness production in pp collisions at RHIC**  
Tokarev, M. V.; Zborovský, I.  
INTERNATIONAL JOURNAL OF MODERN PHYSICS. A, roč. 32, č. 5 (2017), čl. č. 1750029, IF 1.597  
[DOI: 10.1142/S0217751X17500294](https://doi.org/10.1142/S0217751X17500294)
36. **Non-self-adjoint Schrödinger operators with nonlocal one-point interactions**  
Kuzhel, S.; Znojil, M.  
BANACH JOURNAL OF MATHEMATICAL ANALYSIS, roč. 11, č. 4 (2017), s. 923-944, IF 0.833  
[DOI: 10.1215/17358787-2017-0032](https://doi.org/10.1215/17358787-2017-0032)
37. **Non-Hermitian interaction representation and its use in relativistic quantum mechanics**  
Znojil, M.  
ANNALS OF PHYSICS, roč. 385, č. 10 (2017), s. 162-179, IF 2.465  
[DOI: 10.1016/j.aop.2017.08.009](https://doi.org/10.1016/j.aop.2017.08.009)
38. **Schrodinger Equations with Logarithmic Self-Interactions: From Antilinear PT-Symmetry to the Nonlinear Coupling of Channels**  
Znojil, M.; Růžička, F.; Zloshchastiev, K. G.  
SYMMETRY-BASEL, roč. 9, č. 8 (2017), čl. č. 165, IF 1.457  
[DOI: 10.3390/sym9080165](https://doi.org/10.3390/sym9080165)
39. **Bound states emerging from below the continuum in a solvable PT-symmetric discrete Schrodinger equation**  
Znojil, M.  
PHYSICAL REVIEW A, roč. 96, č. 1 (2017), čl. č. 012127, IF 2.925  
[DOI: 10.1103/PhysRevA.96.012127](https://doi.org/10.1103/PhysRevA.96.012127)
40. **On eigenvalues of a PT-symmetric operator in a thin layer**  
Borisov, D. I.; Znojil, M.  
SBORNIK MATHEMATICS, roč. 208, č. 2 (2017), s. 173-199, IF 0.721  
[DOI: 10.1070/SM8657](https://doi.org/10.1070/SM8657)
41. **Problem of the coexistence of several non-Hermitian observables in PT -symmetric quantum mechanics**  
Znojil, M.; Semorádová, I.; Růžička, F.; Moulla, H.; Leghrib, I.  
PHYSICAL REVIEW A, roč. 95, č. 4 (2017), čl. č. 042122, IF 2.925  
[DOI: 10.1103/PhysRevA.95.042122](https://doi.org/10.1103/PhysRevA.95.042122)

42. **Top-Quark  $p(T)$  - Spectra at CMS and Flavor Independence of  $z$  – Scaling**  
Tokarev, M. V.; Zborovský, I.  
PHYSICS OF PARTICLES AND NUCLEI LETTERS, roč. 14, č. 5 (2017), s. 681-686  
[DOI: 10.1134/S1547477117050107](https://doi.org/10.1134/S1547477117050107)

### Oddělení jaderné spektroskopie

43. **Secondary particle distributions in an extended uranium target under irradiation by proton, deuteron, and carbon beams**  
Adam, J.; Baldin, A. A.; Baznat, M.; Berlev, A. I.; Gusak, K. V.; Kudashkin, I. V.; Khushvaktov, J.; Paraipan, M.; Pronskikh, V. S.; Solnyshkin, A. A.; Sotnikov, V.; Stegaylov, V. I.; Tyutyunikov, S.; Voronko, V.; Zeman, M.; Zhuk, I. V.  
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION A, roč. 872, NOV (2017), s. 87-92, IF 1.362  
[DOI: 10.1016/j.nima.2017.08.009](https://doi.org/10.1016/j.nima.2017.08.009)
44. **Enhanced production of multi-strange hadrons in high-multiplicity proton-proton collisions**  
Adam, J.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Čepila, J.; Contreras, J. G.; Eyyubova, G.; Ferencei, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
NATURE PHYSICS, roč. 13, č. 6 (2017), s. 535-539, IF 22.806  
[DOI: 10.1038/NPHYS4111](https://doi.org/10.1038/NPHYS4111)
45. **Kaon femtoscopy in Pb-Pb collisions at root  $s(NN)=2.76$  TeV**  
Acharya, S.; Adam, J.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Contreras, J. G.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Lavička, R.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
PHYSICAL REVIEW C, roč. 96, č. 6 (2017), čl. č. 064613, IF 3.820  
[DOI: 10.1103/PhysRevC.96.064613](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.96.064613)
46.  **$J/\psi$  Elliptic Flow in Pb-Pb Collisions at root  $s(NN)=5.02$  TeV**  
Acharya, S.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Contreras, J. G.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Lavička, R.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
PHYSICAL REVIEW LETTERS, roč. 119, č. 24 (2017), čl. č. 242301, IF 8.462  
[DOI: 10.1103/PhysRevLett.119.242301](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.119.242301)
47. **Charged-particle multiplicity distributions over a wide pseudorapidity range in proton-proton collisions at root  $s=0.9, 7, \text{ and } 8$  TeV**  
Acharya, S.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Contreras, J. G.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Lavička, R.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C, roč. 77, č. 12 (2017), čl. č. 825, IF 5.331  
[DOI: 10.1140/epjc/s10052-017-5412-6](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-017-5412-6)
48. **Measuring (KSK +/-)-K-0 interactions using Pb-Pb collisions at root  $S\text{-}NN=2.76$  TeV**  
Acharya, S.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Contreras, J. G.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Lavička, R.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
PHYSICS LETTERS B, roč. 774, č. 11 (2017), s. 64-77, IF 4.807  
[DOI: 10.1016/j.physletb.2017.09.009](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2017.09.009)

49. **Linear and non-linear flow mode in Pb-Pb collisions at root sNN=2.76 TeV**  
Acharya, S.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Contreras, J. G.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Lavička, R.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
PHYSICS LETTERS B, roč. 773, č. 10 (2017), s. 68-80, IF 4.807  
[DOI: 10.1016/j.physletb.2017.07.060](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2017.07.060)
50. **Centrality dependence of the pseudorapidity density distribution for charged particles in Pb-Pb collisions at root s(NN)=5.02 TeV**  
Adam, J.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Contreras, J. G.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Lavička, R.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
PHYSICS LETTERS B, roč. 772, č. 9 (2017), s. 567-577, IF 4.807  
[DOI: 10.1016/j.physletb.2017.07.017](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2017.07.017)
51. **Measurement of deuteron spectra and elliptic flow in Pb-Pb collisions at root s(NN)=2.76 TeV at the LHC**  
Acharya, S.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Contreras, J. G.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Lavička, R.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C, roč. 77, č. 10 (2017), čl. č. 658, IF 5.331  
[DOI: 10.1140/epjc/s10052-017-5222-x](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-017-5222-x)
52. **Production of pi(0) and eta mesons up to high transverse momentum in pp collisions at 2.76 TeV**  
Acharya, S.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Contreras, J. G.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Lavička, R.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C, roč. 77, č. 5 (2017), čl. č. 339, IF 5.331  
[DOI: 10.1140/epjc/s10052-017-4890-x](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-017-4890-x)
53. **Searches for transverse momentum dependent flow vector fluctuations in Pb-Pb and p-Pb collisions at the LHC**  
Acharya, S.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Lavička, R.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS, roč. 2017, č. 9 (2017), čl. č. 032, IF 6.063  
[DOI: 10.1007/JHEP09\(2017\)032](https://doi.org/10.1007/JHEP09(2017)032)
54. **Anomalous Evolution of the Near-Side Jet Peak Shape in Pb-Pb Collisions at root S-NN=2.76 TeV**  
Adam, J.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Čepila, J.; Contreras, J. G.; Eyyubova, G.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
PHYSICAL REVIEW LETTERS, roč. 119, č. 10 (2017), čl. č. 102301, IF 8.462  
[DOI: 10.1103/PhysRevLett.119.102301](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.119.102301)
55. **Evolution of the longitudinal and azimuthal structure of the near-side jet peak in Pb-Pb collisions at root s(NN)=2.76 TeV**  
Adam, J.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Čepila, J.; Contreras, J. G.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
PHYSICAL REVIEW C, roč. 96, č. 3 (2017), čl. č. 034904, IF 3.820  
[DOI: 10.1103/PhysRevC.96.034904](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.96.034904)



56. **Insight into particle production mechanisms via angular correlations of identified particles in pp collisions at  $\sqrt{s}=7$  TeV**  
Adam, J.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Contreras, J. G.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Lavička, R.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C, roč. 77, č. 8 (2017), čl. č. 569, IF 5.331  
[DOI: 10.1140/epjc/s10052-017-5129-6](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-017-5129-6)
57. **Measurement of D-meson production at mid-rapidity in pp collisions at  $\sqrt{s}=7$  TeV**  
Acharya, S.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Contreras, J. G.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Lavička, R.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C, roč. 77, č. 8 (2017), čl. č. 550, IF 5.331  
[DOI: 10.1140/epjc/s10052-017-5090-4](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-017-5090-4)
58. **Measurement of the production of high-p(T) electrons from heavy-flavour hadron decays in Pb-Pb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=2.76$  TeV**  
Adam, J.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Čepila, J.; Contreras, J. G.; Eyyubova, G.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
PHYSICS LETTERS B, roč. 771, AUG (2017), s. 467-481, IF 4.807  
[DOI: 10.1016/j.physletb.2017.05.060](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2017.05.060)
59. **Measurement of electrons from beauty-hadron decays in p-Pb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=5.02$  TeV and Pb-Pb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=2.76$  TeV**  
Adam, J.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Čepila, J.; Contreras, J. G.; Eyyubova, G.; Ferencei, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS, roč. 7, JUL (2017), čl. č. 052, IF 6.063  
[DOI: 10.1007/JHEP07\(2017\)052](https://doi.org/10.1007/JHEP07(2017)052)
60. **Production of muons from heavy-flavour hadron decays in p-Pb collisions at  $\sqrt{s(NN)}=5.02$  TeV**  
Acharya, S.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Contreras, J. G.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Lavička, R.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
PHYSICS LETTERS B, roč. 770, JUL (2017), s. 459-472, IF 4.807  
[DOI: 10.1016/j.physletb.2017.03.049](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2017.03.049)
61. **Determination of the event collision time with the ALICE detector at the LHC**  
Adam, J.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Čepila, J.; Contreras, J. G.; Eyyubova, G.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL PLUS, roč. 132, č. 2 (2017), čl. č. 99, IF 1.753  
[DOI: 10.1140/epjp/i2017-11279-1](https://doi.org/10.1140/epjp/i2017-11279-1)
62. **Energy dependence of forward-rapidity J/psi and psi (2S) production in pp collisions at the LHC**  
Acharya, S.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Contreras, J. G.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Lavička, R.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C, roč. 77, č. 6 (2017), čl. č. 392, IF 5.331  
[DOI: 10.1140/epjc/s10052-017-4940-4](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-017-4940-4)

63.  **$K^*(892)(0)$  and  $\phi(1020)$  meson production at high transverse momentum in pp and Pb-Pb collisions at root  $s_{NN}=2.76$  TeV**  
Adam, J.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Contreras, J. G.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Lavička, R.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
PHYSICAL REVIEW C, roč. 95, č. 6 (2017), čl. č. 064606, IF 3.820  
[DOI: 10.1103/PhysRevC.95.064606](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.95.064606)
64. **Production of  $\Sigma(1385)(+/-)$  and  $\Xi(1530)(0)$  in p-Pb collisions at root  $s(NN)=5.02$  TeV**  
Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Contreras, J. G.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Lavička, R.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C, roč. 77, č. 6 (2017), čl. č. 389, IF 5.331  
[DOI: 10.1140/epjc/s10052-017-4943-1](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-017-4943-1)
65. **Azimuthally Differential Pion Femtoscopy in Pb-Pb Collisions at root  $s(NN)=2.76$  TeV**  
Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Contreras, J. G.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Lavička, R.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
PHYSICAL REVIEW LETTERS, roč. 118, č. 22 (2017), čl. č. 222301, IF 8.462  
[DOI: 10.1103/PhysRevLett.118.222301](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.118.222301)
66.  **$\phi$ -Meson production at forward rapidity in p-Pb collisions at root  $s(NN)=5.02$  TeV and in pp collisions at root  $s=2.76$  TeV**  
Adam, J.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Čepila, J.; Contreras, J. G.; Eyyubova, G.; Ferencei, J.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Schulc, M.; Špaček, M.; Šumbera, M.; Vajzer, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
PHYSICS LETTERS B, roč. 768, MAY (2017), s. 203-2017, IF 4.807  
[DOI: 10.1016/j.physletb.2017.01.074](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2017.01.074)
67. **Measurement of azimuthal correlations of D mesons with charged particles in pp collisions at root  $s=7$  TeV and p-Pb collisions at root  $(NN)-N-s=5.02$  TeV**  
Adam, J.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Čepila, J.; Contreras, J. G.; Eyyubova, G.; Ferencei, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C, roč. 77, č. 4 (2017), čl. č. 245, IF 5.331  
[DOI: 10.1140/epjc/s10052-017-4779-8](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-017-4779-8)
68. **Flow Dominance and Factorization of Transverse Momentum Correlations in Pb-Pb Collisions at the LHC**  
Adam, J.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Contreras, J. G.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Lavička, R.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
PHYSICAL REVIEW LETTERS, roč. 118, č. 16 (2017), čl. č. 162302, IF 8.462  
[DOI: 10.1103/PhysRevLett.118.162302](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.118.162302)
69. **Charged-particle multiplicities in proton-proton collisions at root  $s=0.9$  to 8 TeV**  
Adam, J.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Čepila, J.; Contreras, J. G.; Eyyubova, G.; Ferencei, J.; Křížek, F.; Kučera, V.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Schulc, M.; Špaček, M.; Šumbera, M.; Vajzer, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C, roč. 77, č. 1 (2017), čl. č. 33, IF 5.331  
[DOI: 10.1140/epjc/s10052-016-4571-1](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-016-4571-1)

70. **J/Psi suppression at forward rapidity in Pb-Pb collisions at root s(NN)=5.02 TeV**  
Adam, J.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Čepila, J.; Contreras, J. G.; Eyyubova, G.; Ferencei, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
PHYSICS LETTERS B, roč. 766, MAR (2017), s. 212-224, IF 4.807  
[DOI: 10.1016/j.physletb.2016.12.064](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2016.12.064)
71. **W and Z boson production in p-Pb collisions at TeV root s(NN)=5.02 TeV**  
Adam, J.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Čepila, J.; Contreras, J. G.; Eyyubova, G.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Pospíšil, J.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.  
JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS, roč. 2017, č. 2 (2017), čl. č. 077, IF 6.063  
[DOI: 10.1007/JHEP02\(2017\)077](https://doi.org/10.1007/JHEP02(2017)077)
72. **Triangular flow of negative pions emitted in PbAu collisions at root s(NN)=17.3 GeV**  
Adamová, D.; Agakishiev, G.; Andronic, A.; Antonczyk, D.; Appelshäuser, H.; Belaga, V.; Bielčíková, J.; Kushpil, S.; Petráček, V.; Šumbera, M.; et al.  
NUCLEAR PHYSICS A, roč. 957, JAN (2017), s. 99-108, IF 1.916  
[DOI: 10.1016/j.nuclphysa.2016.08.002](https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2016.08.002)
73. **Coherent diffractive photoproduction of rho(0) mesons on gold nuclei at 200 GeV/nucleon-pair at the Relativistic Heavy Ion Collider**  
Adamczyk, L.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Aggarwal, M. M.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, P.; Federič, P.; Federičová, P.; Harlenderová, A.; Kocmánek, M.; Kvapil, J.; Lidrych, J.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šaur, M.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Trzeciak, B. A.; et al.  
PHYSICAL REVIEW C, roč. 96, č. 5 (2017), čl. č. 054904, IF 3.820  
[DOI: 10.1103/PhysRevC.96.054904](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.96.054904)
74. **Towards Measurements of Chiral Effects Using Identified Particles from STAR**  
Wen, Lw.; Adamczyk, L.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, P.; Federič, P.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Vértési, R.; et al.  
NUCLEAR PHYSICS A, roč. 967, č. 11 (2017), s. 756-759, IF 1.916  
[DOI: 10.1016/j.nuclphysa.2017.07.003](https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2017.07.003)
75. **Observation of Global Hyperon Polarization in Ultrarelativistic Heavy-Ion Collisions**  
Upsal, I.; Adamczyk, L.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, P.; Federič, P.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Vértési, R.; et al.  
NUCLEAR PHYSICS A, roč. 967, č. 11 (2017), s. 760-763, IF 1.916  
[DOI: 10.1016/j.nuclphysa.2017.05.118](https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2017.05.118)
76. **Rapidity correlations in the RHIC Beam Energy Scan Data**  
Jowzaee, S.; Adamczyk, L.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, P.; Federič, P.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Vértési, R.; et al.  
NUCLEAR PHYSICS A, roč. 967, č. 11 (2017), s. 792-795, IF 1.916  
[DOI: 10.1016/j.nuclphysa.2017.05.074](https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2017.05.074)
77. **The STAR beam energy scan phase II physics and upgrades**  
Yang, C.; Adamczyk, L.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, P.; Federič, P.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Vértési, R.; et al.  
NUCLEAR PHYSICS A, roč. 967, č. 11 (2017), s. 800-803, IF 1.916  
[DOI: 10.1016/j.nuclphysa.2017.05.042](https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2017.05.042)

78. **Disentangling flow and signals of Chiral Magnetic Effect in U plus U, Au plus Au and p plus Au collisions**  
Tribedy, P.; Adamczyk, L.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčik, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, P.; Federič, P.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Vértési, R.; et al.  
NUCLEAR PHYSICS A, roč. 967, č. 11 (2017), s. 740-743, IF 1.916  
[DOI: 10.1016/j.nuclphysa.2017.05.078](https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2017.05.078)
79. **STAR Results from Au plus Au Fixed-Target Collisions at  $\sqrt{s_{NN}}=4.5$  GeV**  
Meehan, K.; Adamczyk, L.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčik, J.; Bielčíková, J.; Federič, P.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Vértési, R.; et al.  
NUCLEAR PHYSICS A, roč. 967, č. 11 (2017), s. 808-811, IF 1.916  
[DOI: 10.1016/j.nuclphysa.2017.06.007](https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2017.06.007)
80. **Bulk properties of the medium produced in relativistic heavy-ion collisions from the beam energy scan program**  
Adamczyk, L.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčik, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, P.; Federič, P.; Federičová, P.; Harlenderová, A.; Kocmánek, M.; Kvapil, J.; Lidrych, J.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šaur, M.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Trzeciak, B. A.; et al.  
PHYSICAL REVIEW C, roč. 96, č. 4 (2017), čl. č. 044904, IF 3.820  
[DOI: 10.1103/PhysRevC.96.044904](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.96.044904)
81. **Energy dependence of J/Psi production in Au plus Au collisions at  $\sqrt{s_{NN}}=39, 62.4$  and 200 GeV**  
Adamczyk, L.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčik, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, P.; Federič, P.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šimko, M.; Šumbera, M.; et al.  
PHYSICS LETTERS B, roč. 771, AUG (2017), s. 13-20, IF 4.807  
[DOI: 10.1016/j.physletb.2017.04.078](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2017.04.078)
82. **Measurements of jet quenching with semi-inclusive hadron plus jet distributions in Au plus Au collisions at  $\sqrt{s_{NN}}=200$  GeV**  
Adamczyk, L.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčik, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, P.; Federič, P.; Federičová, P.; Harlenderová, A.; Kocmánek, M.; Kvapil, J.; Lidrych, J.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šaur, M.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Trzeciak, B. A.; et al.  
PHYSICAL REVIEW C, roč. 96, č. 2 (2017), čl. č. 024905, IF 3.820  
[DOI: 10.1103/PhysRevC.96.024905](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.96.024905)
83. **Dijet imbalance measurements in Au plus Au and pp collisions at  $\sqrt{s_{NN}}=200$  GeV at STAR**  
Adamczyk, L.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčik, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, P.; Federič, P.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Vértési, R.; et al.  
PHYSICAL REVIEW LETTERS, roč. 119, č. 6 (2017), čl. č. 062301, IF 8.462  
[DOI: 10.1103/PhysRevLett.119.062301](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.119.062301)
84. **Global Lambda hyperon polarization in nuclear collisions**  
Adamczyk, L.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčik, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, P.; Federič, P.; Federičová, P.; Harlenderová, A.; Kocmánek, M.; Kvapil, J.; Lidrych, J.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šaur, M.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Trzeciak, B. A.; et al.  
NATURE, roč. 548, č. 7665 (2017), čl. č. 23004, IF 40.137  
[DOI: 10.1038/nature23004](https://doi.org/10.1038/nature23004)
85. **Direct virtual photon production in Au plus Au collisions at  $\sqrt{s_{NN}}=200$  GeV STAR Collaboration**  
Adamczyk, L.; Bielčik, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, P.; Federič, P.; Federičová, P.; Harlenderová, A.; Kocmánek, M.; Kvapil, J.; Lidrych, J.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šaur, M.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Trzeciak, B. A.; et al.

PHYSICS LETTERS B, roč. 770, JUL (2017), s. 451-458, IF 4.807

[DOI: 10.1016/j.physletb.2017.04.050](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2017.04.050)

86. **Measurement of D-0 Azimuthal Anisotropy at Midrapidity in Au plus Au Collisions at root S-NN=200 GeV**

Adamczyk, L.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčík, J.; [Bielčíková, J.](#); Chaloupka, P.; [Federič, P.](#); [Federičová, P.](#); Harlenderová, A.; [Kocmánek, M.](#); Kvapil, J.; Lidrych, J.; [Rusňák, J.](#); [Rusňáková, O.](#); [Šaur, M.](#); [Šimko, M.](#); [Šumbera, M.](#); Trzeciak, B. A.; et al.

PHYSICAL REVIEW LETTERS, roč. 118, č. 21 (2017), čl. č. 212301, IF 8.462

[DOI: 10.1103/PhysRevLett.118.212301](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.118.212301)

87. **Measurement of the cross section and longitudinal double-spin asymmetry for dijet production in polarized pp collisions at root s=200 GeV**

Adamczyk, L.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Aggarwal, M. M.; Bielčík, J.; [Bielčíková, J.](#); Chaloupka, P.; [Federič, P.](#); [Federičová, P.](#); Harlenderová, A.; [Kocmánek, M.](#); Kvapil, J.; Lidrych, J.; [Rusňák, J.](#); [Rusňáková, O.](#); [Šaur, M.](#); [Šimko, M.](#); [Šumbera, M.](#); Trzeciak, B. A.; et al.

PHYSICAL REVIEW D, roč. 95, č. 7 (2017), čl. č. 071103, IF 4.568

[DOI: 10.1103/PhysRevD.95.071103](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.95.071103)

88. **Elliptic flow of electrons from heavy-flavor hadron decays in Au plus Au collisions at root s(NN)=200, 62.4, and 39 GeV**

Adamczyk, L.; Bielčík, J.; [Bielčíková, J.](#); Chaloupka, P.; [Federič, P.](#); [Federičová, P.](#); Harlenderová, A.; [Kocmánek, M.](#); Kvapil, J.; Lidrych, J.; [Rusňák, J.](#); [Rusňáková, O.](#); [Šaur, M.](#); [Šimko, M.](#); [Šumbera, M.](#); Trzeciak, B. A.; et al.

PHYSICAL REVIEW C, roč. 95, č. 3 (2017), čl. č. 034907, IF 3.820

[DOI: 10.1103/PhysRevC.95.034907](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.95.034907)

89. **Charge-Dependent Directed Flow in Cu plus Au Collisions at root S-NN=200 GeV**

Adamczyk, L.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčík, J.; [Bielčíková, J.](#); Chaloupka, P.; [Federič, P.](#); [Rusňák, J.](#); [Rusňáková, O.](#); [Šimko, M.](#); [Šumbera, M.](#); [Vértési, R.](#); et al.

PHYSICAL REVIEW LETTERS, roč. 118, č. 1 (2017), čl. č. 012301, IF 8.462

[DOI: 10.1103/PhysRevLett.118.012301](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.118.012301)

90. **Fungal Systematics and Evolution: FUSE 3**

Krisai-Greilhuber, I.; Chen, Y.; Jabeen, S.; Madrid, H.; Marincowitz, S.; Razaq, A.; Ševčíková, H.; Voglmayr, H.; Yazici, K.; Aptroot, A.; Aslan, A.; Boekhout, T.; [Borovička, J.](#); Crous, P. W.; Ilyas, S.; Jami, F.; Jiang, Y. L.; Khalid, A. N.; Kolecká, A.; Konvalinková, T.; Norphanphoun, C.; Shaheen, S.; Wang, Y.; Wingfield, M. J.; Wu, S. P.; Wu, Y. M.; Yu, J. Y.

SYDOWIA, roč. 69, č. 12 (2017), s. 229-264, IF 0.896

[DOI: 10.12905/0380.sydowia69-2017-0229](https://doi.org/10.12905/0380.sydowia69-2017-0229)

91. **Resurrection of Cortinarius coalescens: taxonomy, chemistry, and ecology**

[Borovička, J.](#); Braeuer, S.; Žigová, A.; Gryndler, M.; Dima, B.; Goessler, W.; Froslev, T. G.; [Kameník, J.](#); Kärcher, R.

MYCOLOGICAL PROGRESS, roč. 16, č. 9 (2017), s. 927-939, IF 1.616

[DOI: 10.1007/s11557-017-1331-z](https://doi.org/10.1007/s11557-017-1331-z)

92. **A White Paper on keV sterile neutrino Dark Matter**

Adhikari, R.; Agostini, M.; Ky, N. A.; Araki, T.; Archidiacono, M.; Bahr, M.; Baur, J.; [Dragoun, O.](#); [Vénos, D.](#); Zuber, K.; et al.

JOURNAL OF COSMOLOGY AND ASTROPARTICLE PHYSICS, roč. 2017, č. 1 (2017), čl. č. 025, IF 4.734

[DOI: 10.1088/1475-7516/2017/01/025](https://doi.org/10.1088/1475-7516/2017/01/025)

93. **Measurement of jet production cross sections in deep-inelastic ep scattering at HERA**  
Andreev, V.; Baghdasaryan, A.; Begzsuren, K.; Cvach, J.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Reimer, P.; et al.  
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C, roč. 77, č. 4 (2017), čl. č. 215, IF 5.331  
[DOI: 10.1140/epjc/s10052-017-4717-9](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-017-4717-9)
94. **Measurement of D\* production in diffractive deep inelastic scattering at HERA**  
Andreev, V.; Baghdasaryan, A.; Begzsuren, K.; Cvach, J.; Ferencei, J.; Hladký, J.; Reimer, P.; et al.  
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C, roč. 77, č. 5 (2017), čl. č. 340, IF 5.331  
[DOI: 10.1140/epjc/s10052-017-4875-9](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-017-4875-9)
95. **Prototype readout electronics for the upgraded ALICE Inner Tracking System**  
Sielewicz, K. M.; Rinella, G. A.; Bonora, M.; Ferencei, J.; Giubilato, P.; Rossewijn, M. J.; Schambach, J.; Vaňát, T.  
JOURNAL OF INSTRUMENTATION, roč. 12, JAN (2017), čl. č. C01008, IF 1.220  
[DOI: 10.1088/1748-0221/12/01/C01008](https://doi.org/10.1088/1748-0221/12/01/C01008)
96. **A facility for pion-induced nuclear reaction studies with HADES**  
Adamczewski-Musch, J.; Arnold, O.; Behnke, C.; Chlad, L.; Kugler, A.; Rodriguez Ramos, P.; Sobolev, Y. G.; Svoboda, O.; Tlustý, P.; Wagner, V., et al.  
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL A, roč. 53, č. 9 (2017), čl. č. 188, IF 2.833  
[DOI: 10.1140/epja/i2017-12365-7](https://doi.org/10.1140/epja/i2017-12365-7)
97. **Analysis of the exclusive final state npe(+)e(-) in the quasi-free np reaction**  
Adamczewski-Musch, J.; Arnold, O.; Atomssa, E. T.; Chlad, L.; Kugler, A.; Rodriguez Ramos, P.; Sobolev, Y. G.; Svoboda, O.; Tlustý, P.; Wagner, V., et al.  
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL A, roč. 53, č. 7 (2017), čl. č. 149, IF 2.833  
[DOI: 10.1140/epja/i2017-12341-3](https://doi.org/10.1140/epja/i2017-12341-3)
98. **Delta (1232) Dalitz decay in proton-proton collisions at T=1.25 GeV measured with HADES at GSI**  
Adamczewski-Musch, J.; Arnold, O.; Atomssa, E. T.; Chlad, L.; Kugler, A.; Rodriguez Ramos, P.; Sobolev, Y. G.; Svoboda, O.; Tlustý, P.; Wagner, V., et al.  
PHYSICAL REVIEW C, roč. 95, č. 6 (2017), čl. č. 065205, IF 3.820  
[DOI: 10.1103/PhysRevC.95.065205](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.95.065205)
99. **Collective flow measurements with HADES in Au plus Au collisions at 1.23A GeV**  
Kardan, B.; Chlad, L.; Kugler, A.; Rodriguez Ramos, P.; Sobolev, Y. G.; Svoboda, O.; Tlustý, P.; Wagner, V., et al.  
NUCLEAR PHYSICS A, roč. 967, č. 11 (2017), s. 812-815, IF 1.916  
[DOI: 10.1016/j.nuclphysa.2017.05.026](https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2017.05.026)
100. **Strangeness production in Au(1.23A GeV)+Au collisions**  
Schuldes, H.; Chlad, L.; Kugler, A.; Rodriguez Ramos, P.; Sobolev, Y. G.; Svoboda, O.; Tlustý, P.; Wagner, V., et al.  
NUCLEAR PHYSICS A, roč. 967, č. 11 (2017), s. 804-807, IF 1.916  
[DOI: 10.1016/j.nuclphysa.2017.04.028](https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2017.04.028)
101. **Low-mass e(+)e(-) mass distributions from 1.23A GeV Au plus Au collisions with HADES**  
Galatyuk, T.; Chlad, L.; Kugler, A.; Rodriguez Ramos, P.; Sobolev, Y. G.; Svoboda, O.; Tlustý, P.; Wagner, V., et al.  
NUCLEAR PHYSICS A, roč. 967, č. 11 (2017), s. 680-683, IF 1.916  
[DOI: 10.1016/j.nuclphysa.2017.05.029](https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2017.05.029)



102. **Overview of recent results from HADES**  
Lorenz, M.; Chlad, L.; Kugler, A.; Rodriguez Ramos, P.; Sobolev, Y. G.; Svoboda, O.; Tlustý, P.; Wagner, V.; et al.  
NUCLEAR PHYSICS A, roč. 967, č. 11 (2017), s. 27-34, IF 1.916  
[DOI: 10.1016/j.nuclphysa.2017.06.010](https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2017.06.010)
103. **Determination of vanadium in titanate-based ferroelectrics by INAA with discriminating gamma-ray spectrometry**  
Kameník, J.; Dragounová, K.; Kučera, J.; Bryknar, Z.; Trepakov, V.; Strunga, V.  
JOURNAL OF RADIOANALYTICAL AND NUCLEAR CHEMISTRY, roč. 311, č. 2 (2017), s. 1333-1338, IF 1.282  
[DOI: 10.1007/s10967-016-5101-1](https://doi.org/10.1007/s10967-016-5101-1)
104. **The KLM plus KLN Auger electron spectrum of rubidium in different matrices**  
Inoyatov, A. K.; Kovalík, A.; Perevoshchikov, L. L.; Filosofov, D. V.; Vénos, D.; Lee, B. Q.; Ekman, J.; Baimukhanova, A.  
JOURNAL OF PHYSICS B: ATOMIC MOLECULAR AND OPTICAL PHYSICS, roč. 50, č. 15 (2017), čl. č. 155001, IF 1.792  
[DOI: 10.1088/1361-6455/aa7990](https://doi.org/10.1088/1361-6455/aa7990)
105. **Inclusive Lambda production in proton-proton collisions at 3.5 GeV**  
Adamczewski-Musch, J.; Agakishiev, G.; Arnold, O.; Atomssa, E. T.; Kráska, A.; Kugler, A.; Sobolev, Y. G.; Svoboda, O.; Tlustý, P.; Wagner, V.; et al.  
PHYSICAL REVIEW C, roč. 95, č. 1 (2017), čl. č. 015207, IF 3.820  
[DOI: 10.1103/PhysRevC.95.015207](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.95.015207)
106. **Event activity-dependence of jet production in p-Pb collisions at root S-NN=5.02 TeV measured with semi-inclusive hadron plus jet correlations by ALICE**  
Křížek, F.  
NUCLEAR PHYSICS A, roč. 967, č. 11 (2017), s. 321-324, IF 1.916  
[DOI: 10.1016/j.nuclphysa.2017.06.050](https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2017.06.050)
107. **Was He Murdered or Was He Not? Part II: Multi-Elemental Analyses of Hair and Bone Samples from Tycho Brahe and Histopathology of His Bones**  
Kučera, J.; Rasmussen, K. L.; Kameník, J.; Kubešová, M.; Skytte, L.; Povýšil, C.; Karpenko, V.; Havránek, V.; Velemínský, P.; Lynnerup, N.; Brůžek, J.; Smolík, J.; Vellev, J.  
ARCHAEOLOGY, roč. 59, č. 5 (2017), s. 918-933, IF 1.470  
[DOI: 10.1111/arcm.12284](https://doi.org/10.1111/arcm.12284)
108. **Determination of U, Th and K in bricks by gamma -ray spectrometry, X-ray fluorescence analysis and neutron activation analysis**  
Bártová, H.; Kučera, J.; Musílek, L.; Trojek, T.; Gregorová, E.  
RADIATION PHYSICS AND CHEMISTRY, roč. 140, NOV (2017), s. 161-166, IF 1.315  
[DOI: 10.1016/j.radphyschem.2017.01.035](https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2017.01.035)
109. **Mercury species in formerly contaminated soils and released soil gases**  
Sysalová, J.; Kučera, J.; Drtinová, B.; Červenka, R.; Zvěřina, O.; Komárek, J.; Kameník, J.  
SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT, roč. 584, APR (2017), s. 1032-1039, IF 4.900  
[DOI: 10.1016/j.scitotenv.2017.01.157](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.01.157)
110. **Determination of elemental content in the Rumanova, Uhrovec, Vel'ke Borove, Kosice and Chelyabinsk chondrites by instrumental neutron activation analysis**  
Kaizer, J.; Kučera, J.; Kameník, J.; Porubčan, V.; Povinec, P. P.

JOURNAL OF RADIOANALYTICAL AND NUCLEAR CHEMISTRY, roč. 311, č. 3 (2017), s. 2085-2096, IF 1.282

DOI: [10.1007/s10967-017-5168-3](https://doi.org/10.1007/s10967-017-5168-3)

111. **Radiochemical separation of mostly short-lived neutron activation products**

Kučera, J.; Kameník, J.; Povinec, P. P.

JOURNAL OF RADIOANALYTICAL AND NUCLEAR CHEMISTRY, roč. 311, č. 2 (2017), s. 1299-1307, IF 1.282

DOI: [10.1007/s10967-016-4930-2](https://doi.org/10.1007/s10967-016-4930-2)

112. **Experimental study of the energy dependence of the total cross section for the He-6 + Si-nat and Li-9 + Si-nat reactions**

Sobolev, Yu. G.; Penionzhkevich, Y. E.; Aznabaev, D.; Zemlyanaya, E. V.; Ivanov, M. P.; Kabdrakhimova, G. D.; Kabyshev, A. M.; Knyazev, A.; Kugler, A.; Lashmanov, N. A.; Lukyanov, K. V.; Maj, A.; Maslov, V. A.; Mendibayev, K.; Skobelev, N. K.; Slepnev, R. S.; Smirnov, V. V.; Testov, D.  
PHYSICS OF PARTICLES AND NUCLEI, roč. 48, č. 6 (2017), s. 922-926, IF 0.681

DOI: [10.1134/S1063779617060545](https://doi.org/10.1134/S1063779617060545)

113. **Challenges in QCD matter physics -The scientific programme of the Compressed Baryonic Matter experiment at FAIR**

Ablyazimov, T.; Abuhoza, A.; Adak, R. P.; Adamczyk, M.; Kugler, A.; Kushpil, V.; Mikhaylov, V.; Petráček, V.; Pospíšil, V.; Prakash, A.; Škoda, L.; Svoboda, O.; Tlustý, P.; et al.

EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL A, roč. 53, č. 3 (2017), čl. č. 60, IF 2.833

DOI: [10.1140/epja/i2017-12248-y](https://doi.org/10.1140/epja/i2017-12248-y)

114. **Neutron irradiation study of silicon photomultipliers from different vendors**

Kushpil, V.; Mikhaylov, V.; Kugler, A.; Kushpil, S.; Ladygin, V. P.; Reznikov, S. G.; Svoboda, O.; Tlustý, P.

NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION A, roč. 845, FEB (2017), s. 114-117, IF 1.362

DOI: [10.1016/j.nima.2016.06.101](https://doi.org/10.1016/j.nima.2016.06.101)

115. **Zhamanshin astrobleme provides evidence for carbonaceous chondrite and post-impact exchange between ejecta and Earth's atmosphere**

Magna, T.; Žák, K.; Pack, A.; Moynier, F.; Mougel, B.; Peters, S.; Skála, R.; Jonášová, Š.; Mizera, J.; Řanda, Z.

NATURE COMMUNICATIONS, roč. 8, č. 9 (2017), čl. č. 227, IF 12.124

DOI: [10.1038/s41467-017-00192-5](https://doi.org/10.1038/s41467-017-00192-5)

116. **The behavior of osmium and other siderophile elements during impacts: Insights from the Ries impact structure and central European tektites**

Ackerman, L.; Magna, T.; Žák, K.; Skála, R.; Jonášová, Š.; Mizera, J.; Řanda, Z.

GEOCHIMICA ET COSMOCHIMICA ACTA, roč. 210, č. 8 (2017), s. 59-70, IF 4.609

DOI: [10.1016/j.gca.2017.04.028](https://doi.org/10.1016/j.gca.2017.04.028)

117. **Instrumental neutron activation analysis of environmental samples from a region with prevalence of population disabilities in the North Gondar, Ethiopia**

Bitewlign, T. A.; Chaubey, A. K.; Beyene, G. A.; Melikegnaw, T. H.; Mizera, J.; Kameník, J.; Krausová, I.; Kučera, J.

JOURNAL OF RADIOANALYTICAL AND NUCLEAR CHEMISTRY, roč. 311, č. 3 (2017), s. 2047-2059, IF 1.282

DOI: [10.1007/s10967-017-5187-0](https://doi.org/10.1007/s10967-017-5187-0)

118. **Neutron and photon activation analyses in geochemical characterization of Libyan Desert Glass**  
Mizera, J.; Řanda, Z.; Krausová, I.  
JOURNAL OF RADIOANALYTICAL AND NUCLEAR CHEMISTRY, roč. 311, č. 2 (2017), s. 1465-1471, IF 1.282  
[DOI: 10.1007/s10967-016-5094-9](https://doi.org/10.1007/s10967-016-5094-9)
119. **Tachylyte in Cenozoic basaltic lavas from the Czech Republic and Iceland: contrasting compositional trends**  
Ulrych, J.; Krmíček, L.; Teschner, C.; Řanda, Z.; Skála, R.; Jonášová, Š.; Fediuk, F.; Adamovič, J.; Pokorný, R.  
MINERALOGY AND PETROLOGY, roč. 111, č. 5 (2017), s. 761-775, IF 1.236  
[DOI: 10.1007/s00710-016-0483-x](https://doi.org/10.1007/s00710-016-0483-x)
120. **Phenomenological Review on Quark-Gluon Plasma: Concepts vs. Observations**  
Pasechnik, R.; Šumbera, M.  
UNIVERSE, roč. 3, č. 1 (2017), čl. č. 7  
[DOI: 10.3390/universe3010007](https://doi.org/10.3390/universe3010007)
121. **New laser polarization line at the ISOLDE facility**  
Kowalska, M.; Aschenbrenner, P.; Baranowski, M.; Bissell, M. L.; Gins, W.; Harding, R. D.; Heylen, H.; Neyens, G.; Pallada, S.; Severijns, N.; Velten, P.; Walczak, M.; Wienholtz, F.; Xu, Z. Y.; Yang, X. F.; Zákoucký, D.  
JOURNAL OF PHYSICS G - NUCLEAR AND PARTICLE PHYSICS, roč. 44, č. 8 (2017), čl. č. 084005, IF 2.899  
[DOI: 10.1088/1361-6471/aa77d7](https://doi.org/10.1088/1361-6471/aa77d7)

### Oddělení jaderných reakcí

122. **New Improved Indirect Measurement of the F-19(p, alpha)O-16 Reaction at Energies of Astrophysical Relevance**  
Indelicato, I.; La Cognata, M.; Spitaleri, C.; Burjan, V.; Cherubini, S.; Gulino, M.; Hayakawa, S.; Hons, Z.; Kroha, V.; Lamia, L.; Mazzocco, M.; Mrázek, J.; Pizzone, R. G.; Romano, S.; Strano, E.; Torresi, D.; Tumino, A.  
ASTROPHYSICAL JOURNAL, roč. 845, č. 1 (2017), čl. č. 19, IF 5.533  
[DOI: 10.3847/1538-4357/aa7de7](https://doi.org/10.3847/1538-4357/aa7de7)
123. **Search for the Ga-73 ground-state doublet splitting in the beta decay of Zn-73**  
Vedia, V.; Pazy, V.; Fraile, L. M.; Mach, H.; Walters, W. B.; Aprahamian, A.; Bernards, C.; Briz, J. A.; Bucher, B.; Chiara, C. J.; Dlouhý, Z.; Gheorghe, I.; Ghita, D. G.; Hoff, P.; Jolie, J.; Koster, U.; Kurcewicz, W.; Lica, R.; Marginean, N.; Marginean, R.; Olaizola, B.; Regis, J. M.; Rudigier, M.; Sava, T.; Simpson, G. S.; Stanoiu, M.; Stroe, L.  
PHYSICAL REVIEW C, roč. 96, č. 3 (2017), čl. č. 034311, IF 3.820  
[DOI: 10.1103/PhysRevC.96.034311](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.96.034311)
124. **Data acquisition system for segmented reactor antineutrino detector**  
Hons, Z.; Vlášek, J.  
JOURNAL OF INSTRUMENTATION, roč. 12, č. 1 (2017), čl. č. P01022, IF 1.220  
[DOI: 10.1088/1748-0221/12/01/P01022](https://doi.org/10.1088/1748-0221/12/01/P01022)

125. **Measurement of the  $\pi$  K atom lifetime and the  $\pi$  K scattering length**  
Adeva, B.; Afanasyev, L.; Allkofer, Y.; Amsler, C.; Anania, A.; Aogaki, S.; Benelli, A.; Brekhovskikh, V.; Čechák, T.; Federičová, P.; Hons, Z.; Klusoň, J.; Lednický, R.; Martinčík, J.; Průša, P.; Smolík, J.; Trojek, T.; Urban, T.; Vrba, T.  
PHYSICAL REVIEW D, roč. 96, č. 5 (2017), čl. č. 052002, IF 4.568  
[DOI: 10.1103/PhysRevD.96.052002](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.96.052002)
126. **Detector of the reactor AntiNeutrino based on Solid-state plastic Scintillator (DANSS). Status and first results**  
Alekseev, I.; Belov, V.; Brudanin, V.; Danilov, M.; Egorov, V.; Filosofov, D. V.; Fomina, M.; Hons, Z.; Kazartsev, S.; Kobayakin, A.; Machikhiliyan, I.; Medvedev, D.; Nesterov, V.; Olshevsky, A.; Ponomarev, D.; Rozova, I.; Rumyantseva, N.; Rusinov, V.; Salamatin, A.; Shevchik, Y.; Shirchenko, M.; Shitov, Yu. A.; Skrobova, N.; Starostin, A.; Svirida, D. N.; Tarkovsky, E.; Tikhomirov, I.; Vlášek, J.; Zhitnikov, I.; Zinatulina, D. R.  
JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES, roč. 798, UNSP (2017), čl. č. 012152  
[DOI: 10.1088/1742-6596/798/1/012152](https://doi.org/10.1088/1742-6596/798/1/012152)
127. **High precision measurement of the Ne-19 beta-decay half-life using real-time digital acquisition**  
Fontbonne, C.; Ujic, P.; de Oliveira Santos, F.; Flechard, X.; Rotaru, F.; Achouri, N. L.; Girard Alcindor, V.; Bastin, B.; Boulay, F.; Briand, J. B.; Sanchez-Benitez, A. M.; Bouzomita, H.; Borcea, C.; Borcea, R.; Blank, B.; Cerniol, B.; Celikovic, I.; Delahaye, P.; Delaunay, F.; Etasse, D.; Fremont, G.; de France, G.; Fontbonne, J. M.; Grinyer, G. F.; Harang, J.; Hommet, J.; Jevremovic, A.; Lewitowicz, M.; Martel, I.; Mrázek, J.; Parlog, M.; Poincheval, J.; Ramos, D.; Spitaels, C.; Stanoiu, M.; Thomas, J. C.; Toprek, D.  
PHYSICAL REVIEW C, roč. 96, č. 6 (2017), čl. č. 065501, IF 3.820  
[DOI: 10.1103/PhysRevC.96.065501](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.96.065501)
128. **Assessing the near threshold cross section of the O-17(n, alpha)C-14 reaction by means of the Trojan horse method**  
Guardo, G. L.; Spitaleri, C.; Lamia, L.; Gulino, M.; La Cognata, M.; Tang, X.; deBoer, R.; Fang, X.; Goldberg, V.; Mrázek, J.; Mukhamedzhanov, A.; Notani, M.; Pizzone, R. G.; Rapisarda, G. G.; Sergi, M. L.; Wiescher, M.  
PHYSICAL REVIEW C, roč. 95, č. 2 (2017), čl. č. 025807, IF 3.820  
[DOI: 10.1103/PhysRevC.95.025807](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.95.025807)
129. **Neutron Field Measurement of p(35)+Be Source using the Multi-foil Activation Method**  
Štefánek, M.; Bém, P.; Majerle, M.; Novák, J.; Šimečková, E.; Štursa, J.  
RADIATION PROTECTION DOSIMETRY, roč. 2017, č. 11 (2017), čl. č. 249  
[DOI: 10.1093/rpd/ncx249](https://doi.org/10.1093/rpd/ncx249)
130. **Neutron spectrum determination of d(20)+Be source reaction by the dosimetry foils method**  
Štefánek, M.; Bém, P.; Majerle, M.; Novák, J.; Šimečková, E.  
RADIATION PHYSICS AND CHEMISTRY, roč. 140, NOV (2017), s. 466-470, IF 1.315  
[DOI: 10.1016/j.radphyschem.2017.03.029](https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2017.03.029)
131. **Thermonuclear Cr-46(p,gamma)Mn-47 rate in type-I x-ray bursts**  
He, J. J.; Parikh, A.; Xu, Y.; Zhang, Y. H.; Zhou, X. H.; Xu, H. S.  
PHYSICAL REVIEW C, roč. 96, č. 4 (2017), čl. č. 045801, IF 3.820  
[DOI: 10.1103/PhysRevC.96.045801](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.96.045801)

**Oddělení dozimetrie záření**

132. **Cosmic radiation monitoring at low-Earth orbit by means of thermoluminescence and plastic nuclear track detectors**  
Ambrožová, I.; Pachnerová Brabcová, K.; Kubančák, J.; Šlegl, J.; Toloček, R. V.; Ivanova, O. A.; Shurshakov, V. A.  
RADIATION MEASUREMENTS, roč. 106, č. 12 (2017), s. 262-266, IF 1.442  
[DOI: 10.1016/j.radmeas.2016.12.004](https://doi.org/10.1016/j.radmeas.2016.12.004)
133. **Experimental examination of ternary fission in nuclear track emulsion**  
Mamatkulov, K. Z.; Ambrožová, I.; Artemenkov, D. A.; Bradnova, V.; Firu, E.; Haiduc, M.; Kákona, M.; Kattabekov, R. R.; Marey, A.; Neagu, A.; Ploc, O.; Rusakova, V. V.; Stanoeva, R.; Turek, K.; Zaitsev, A. A.; Zarubin, P. I.; Zarubina, I. G.  
PHYSICS OF PARTICLES AND NUCLEI, roč. 48, č. 6 (2017), s. 910-913, IF 0.681  
[DOI: 10.1134/S1063779617060387](https://doi.org/10.1134/S1063779617060387)
134. **Effect of titanium dental implants on proton therapy delivered for head tumors: experimental validation using an anthropomorphic head phantom**  
Oancea, C.; Shipulin, K.; Mytsin, G. V.; Molokanov, A. G.; Niculae, D.; Ambrožová, I.; Davidková, M.  
JOURNAL OF INSTRUMENTATION, roč. 12, MAR (2017), čl. č. C03082, IF 1.220  
[DOI: 10.1088/1748-0221/12/03/C03082](https://doi.org/10.1088/1748-0221/12/03/C03082)
135. **Radiomodifying effects of RAPTA C and CDDP on DNA strand break induction**  
Reimitz, D.; Davidková, M.; Mestek, O.; Pinkas, J.; Kočišek, J.  
RADIATION PHYSICS AND CHEMISTRY, roč. 141, DEC (2017), s. 229-234, IF 1.315  
[DOI: 10.1016/j.radphyschem.2017.07.015](https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2017.07.015)
136. **Correlations Between Secondary Cosmic Ray Rates and Strong Electric Fields at Lomnický štít**  
Kudela, K.; Chum, J.; Kollárik, M.; Langer, R.; Strhárský, I.; Baše, J.  
JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH: ATMOSPHERES, roč. 122, č. 20 (2017), s. 10700-10710, IF 3.454  
[DOI: 10.1002/2016JD026439](https://doi.org/10.1002/2016JD026439)
137. **A hierarchical Bayesian spatio-temporal model to forecast trapped particle fluxes over the SAA region**  
Suparta, W.; Gusrizal, G.; Kudela, K.; Isa, Z.  
TERRESTRIAL ATMOSPHERIC AND OCEANIC SCIENCES, roč. 28, č. 3 (2017), s. 357-370, IF 0.752  
[DOI: 10.3319/TAO.2016.02.25.01\(AA\)](https://doi.org/10.3319/TAO.2016.02.25.01(AA))
138. **CORONAS-F observation of gamma-ray emission from the solar flare on 2003 October 29**  
Kurt, V. G.; Yushkov, B. Y.; Galkin, V. I.; Kudela, K.; Kashapova, L. K.  
NEW ASTRONOMY, roč. 56, OCT (2017), s. 102-112, IF 0.938  
[DOI: 10.1016/j.newast.2017.05.002](https://doi.org/10.1016/j.newast.2017.05.002)
139. **Foreshock waves as observed in energetic ion flux**  
Petrukovich, A. A.; Chugunova, O. M.; Inamori, T.; Kudela, K.; Štetiarová, J.  
JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH: SPACE PHYSICS, roč. 122, č. 5 (2017), s. 4895-4904, IF 2.733  
[DOI: 10.1002/2016JA023693](https://doi.org/10.1002/2016JA023693)

140. **Relative biological effectiveness in a proton spread-out Bragg peak formed by pencil beam scanning mode**  
Michaelidesová, A.; Vachelová, J.; Puchalská, M.; Pachnerová Brabcová, K.; Vondráček, V.; Sihver, L.; Davidková, M.  
AUSTRALASIAN PHYSICAL & ENGINEERING SCIENCES IN MEDICINE, roč. 40, č. 2 (2017), s. 359-368, IF 1.171  
[DOI: 10.1007/s13246-017-0540-8](https://doi.org/10.1007/s13246-017-0540-8)
141. **Fading of CaSO<sub>4</sub> thermoluminescent detectors after exposure to charged particles**  
Pachnerová Brabcová, K.; Štěpán, V.; Kubančák, J.; Davidková, M.; Ambrožová, I.  
RADIATION MEASUREMENTS, roč. 106, č. 12 (2017), s. 569-572, IF 1.442  
[DOI: 10.1016/j.radmeas.2017.02.002](https://doi.org/10.1016/j.radmeas.2017.02.002)
142. **Efficient production and diagnostics of MeV proton beams from a cryogenic hydrogen ribbon**  
Velyhan, A.; Giuffrida, L.; Scuderi, V.; Perin, J. P.; Chatain, D.; Garcia, S.; Bonnay, P.; Dostál, J.; Ullschmied, J.; Dudžák, R.; Krouský, E.; Cykhardt, J.; Prokůpek, J.; Pfeifer, M.; Rosinski, M.; Krása, J.; Pachnerová-Brabcová, K.; De Napoli, M.; Laštovička, T.; Margarone, D.  
JOURNAL OF INSTRUMENTATION, roč. 12, č. 6 (2017), 1-4, čl. č. C06024, IF 1.220  
[DOI: 10.1088/1748-0221/12/06/C06024](https://doi.org/10.1088/1748-0221/12/06/C06024)
143. **Measurement of stray neutron doses inside the treatment room from a proton pencil beam scanning system**  
Mojzeszek, N.; Farah, J.; Klodowska, M.; Ploc, O.; Stolarczyk, L.; Waligorski, M. P. R.; Olko, P.  
PHYSICA MEDICA, roč. 34, č. 2 (2017), s. 80-84, IF 1.990  
[DOI: 10.1016/j.ejmp.2017.01.013](https://doi.org/10.1016/j.ejmp.2017.01.013)
144. **Performance tests and comparison of microdosimetric measurements with four tissue-equivalent proportional counters in scanning proton therapy**  
Farah, J.; De Saint-Hubert, M.; Mojzeszek, N.; Chiriotti, S.; Gryzinski, M.; Ploc, O.; Trompier, F.; Turek, K.; Vanhavere, F.; Olko, P.  
RADIATION MEASUREMENTS, roč. 96, JAN (2017), s. 42-52, IF 1.442  
[DOI: 10.1016/j.radmeas.2016.12.005](https://doi.org/10.1016/j.radmeas.2016.12.005)
145. **DOSIS & DOSIS 3D: radiation measurements with the DOSTEL instruments onboard the Columbus Laboratory of the ISS in the years 2009-2016**  
Berger, T.; Burmeister, S.; Matthiae, D.; Przybyla, B.; Reitz, G.; Bilski, P.; Hajek, M.; Sihver, L.; Szabó, J.; Ambrožová, I.; Vanhavere, F.; Gaza, R.; Semones, E.; Yukihiro, E. G.; Benton, E.; Uchihori, Y.; Kodaira, S.; Kitamura, H.; Böhme, M.  
JOURNAL OF SPACE WEATHER AND SPACE CLIMATE, roč. 7, č. 3 (2017), čl. č. A8, IF 2.446  
[DOI: 10.1051/swsc/2017005](https://doi.org/10.1051/swsc/2017005)
146. **Increased core body temperature in astronauts during long-duration space missions**  
Stahn, A. C.; Werner, A.; Opatz, O.; Maggioni, M. A.; Steinach, M.; von Ahlefeld, V. W.; Moore, A.; Crucian, B. E.; Smith, S. M.; Zwart, S. R.; Schlabs, T.; Mendt, S.; Trippel, T.; Koralewski, E.; Koch, J.; Chouker, A.; Reitz, G.; Shang, P.; Rocker, L.; Kirsch, K. A.; Gunga, H-C.  
SCIENTIFIC REPORTS, roč. 7, č. 11 (2017), čl. č. 16180, IF 4.259  
[DOI: 10.1038/s41598-017-15560-w](https://doi.org/10.1038/s41598-017-15560-w)
147. **Determination of chemical forms of C-14 in liquid discharges from nuclear power plants**  
Světlík, I.; Fejgl, M.; Povinec, P. P.; Kořínková, T.; Tomášková, L.; Pospíchal, J.; Kurfiřt, M.; Striegler, R.; Kaufmanová, M.  
JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RADIOACTIVITY, roč. 177, OCT (2017), s. 256-260, IF 2.310  
[DOI: 10.1016/j.jenvrad.2017.07.002](https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2017.07.002)



148. **Radiouhlíkové datování kosterních pozůstatků v běžné soudně lékařské praxi**  
Handlos, P.; Světlík, I.; Dobiáš, M.; Smetanová, M.; Dvořáček, I.; Joukal, M.; Marecová, K.; Horáčková, L.  
CHEMICKÉ LISTY, roč. 111, č. 7 (2017), s. 445-448, IF 0.387
149. **The valley system of the Jihlava river and Mohelno reservoir with enhanced tritium activities**  
Šimek, P.; Kořínková, T.; Světlík, I.; Povinec, P. P.; Fejgl, M.; Malátová, I.; Tomášková, L.; Štěpán, V.  
JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RADIOACTIVITY, roč. 166, SI (2017), s. 83-90, IF 2.310  
[DOI: 10.1016/j.jenvrad.2016.02.016](https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2016.02.016)
150. **Neutron Spectrum Measured by Activation Diagnostics in Deuterium Gas-Puff Experiments on the 3 MA GIT-12 Z-Pinch**  
Cikhardt, J.; Klír, D.; Řezáč, K.; Shishlov, A. V.; Cherdizov, R. K.; Cikhardtová, B.; Dudkin, G. N.; Fursov, F. I.; Kokshenev, V. A.; Kravařík, J.; Kubeš, P.; Kurmaev, N. E.; Labetsky, A. Yu.; Padalko, V. N.; Ratakhin, N. A.; Šíla, O.; Turek, K.; Varlachev, V. A.  
IEEE Transactions on Plasma Science, roč. 45, č. 12 (2017), s. 3209-3217, IF 1.052  
[DOI: 10.1109/TPS.2017.2763641](https://doi.org/10.1109/TPS.2017.2763641)
151. **Degradation of phospholipids under different types of irradiation and varying oxygen saturation**  
Vyšín, L.; Tomanová, K.; Pavelková, T.; Wagner, R.; Davídková, M.; Múčka, V.; Čuba, V.; Juha, L.  
RADIATION AND ENVIRONMENTAL BIOPHYSICS, roč. 56, č. 3 (2017), s. 241-247, IF 2.398  
[DOI: 10.1007/s00411-017-0693-6](https://doi.org/10.1007/s00411-017-0693-6)
152. **Spektra lineárního přenosu energie kosmického záření získaná detektory stop v pevné fázi metodou per partes**  
Pachnerová Brabcová, K.; Ambrožová, I.; Davídková, M.; Nagasaki, Y.; Červenková, A.; Berger, T.  
BEZPEČNOST JADERNÉ ENERGIE, roč. 25, č. 3/4 (2017), s. 110-113

## Oddělení urychlovačů

153. **Enhanced photoelectric detection of NV magnetic resonances in diamond under dual-beam excitation.**  
Bourgeois, E.; Londero, E.; Buczak, K.; Hruby, J.; Gulka, M.; Balasubramaniam, Y.; Wachter, G.; Štursa, J.; Dobes, K.; Aumayr, F.; Trupke, M.; Gali, A.; Nesládek, M.  
PHYSICAL REVIEW B, roč. 95, č. 4 (2017), čl. č. 041402, IF 3.836  
[DOI: 10.1103/PhysRevB.95.041402](https://doi.org/10.1103/PhysRevB.95.041402)

## Oddělení neutronové fyziky

154. **On the origin of extraordinary cyclic strengthening of the austenitic stainless steel Sanicro 25 during fatigue at 700 °C**  
Heczko, M.; Esser, B. D.; Smith, T. M.; Beran, P.; Mazánová, V.; Kruml, T.; Polák, J.; Mills, M. J.  
JOURNAL OF MATERIALS RESEARCH, roč. 32, č. 23 (2017), s. 4342-4353, IF 1.673  
[DOI: 10.1557/jmr.2017.311](https://doi.org/10.1557/jmr.2017.311)
155. **Nonlinear magnetoelectric effect in paraelectric state of Co<sub>4</sub>Nb<sub>2</sub>O<sub>9</sub> single crystal**  
Cao, Ym.; Deng, Gc.; Beran, P.; Feng, Zj.; Kang, Bj.; Zhang, Jc.; Guiblin, N.; Dkhil, B.; Ren, W.; Cao, Sx.  
SCIENTIFIC REPORTS, roč. 7, č. 10 (2017), čl. č. 14079, IF 4.259

[DOI: 10.1038/s41598-017-14169-3](https://doi.org/10.1038/s41598-017-14169-3)

156. **Magnetic properties of the CrMnFeCoNi high-entropy alloy**  
Schneeweiss, O.; Friák, M.; Dudová, M.; Holec, D.; Šob, M.; Kriegner, D.; Holý, V.; Beran, P.; George, E. P.; Neugebauer, J.; Dlouhý, A.  
PHYSICAL REVIEW B, roč. 96, č. 1 (2017), čl. č. 014437, IF 3.836  
[DOI: 10.1103/PhysRevB.96.014437](https://doi.org/10.1103/PhysRevB.96.014437)
157. **Perovskite solid solutions La<sub>0.75</sub>Bi<sub>0.25</sub>Fe<sub>1-x</sub>Cr<sub>x</sub>O<sub>3</sub>: Preparation, structural, and magnetic properties**  
Ivanov, S. A.; Beran, P.; Bazuev, G. V.; Tellgren, R.; Sarkar, T.; Nordblad, P.; Mathieu, R.  
JOURNAL OF SOLID STATE CHEMISTRY, roč. 254, OCT (2017), s. 166-177, IF 2.299  
[DOI: 10.1016/j.jssc.2017.06.031](https://doi.org/10.1016/j.jssc.2017.06.031)
158. **Effect of carbon on interstitial ordering and magnetic properties of epsilon-Fe-2(N,C)(1-z)**  
Brink, B. K.; Stahl, K.; Christiansen, T. L.; Frandsen, C.; Hansen, M. F.; Beran, P.; Somers, M. A. J.  
JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS, roč. 694, FEB (2017), s. 282-291, IF 3.133  
[DOI: 10.1016/j.jallcom.2016.09.317](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2016.09.317)
159. **Studies of PMMA sintering foils with and without coating by magnetron sputtering Pd**  
Cutroneo, M.; Macková, A.; Torrisi, L.; Vad, K.; Csik, A.; Ando, L.; Švecová, B.  
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION B, roč. 406, SEP (2017), s. 42-47, IF 1.109  
[DOI: 10.1016/j.nimb.2017.03.164](https://doi.org/10.1016/j.nimb.2017.03.164)
160. **Monocrystalline Diamond for Ions Detection at Low and High Fluxes**  
Torrisi, L.; Cutroneo, M.; Cannavo, A.  
IEEE Transactions on Electron Devices, roč. 64, č. 8 (2017), s. 3384-3391, IF 2.605  
[DOI: 10.1109/TED.2017.2718509](https://doi.org/10.1109/TED.2017.2718509)
161. **Triple nuclear reactions (d, n) in laser-generated plasma from deuterated targets**  
Torrisi, L.; Cutroneo, M.  
PHYSICS OF PLASMAS, roč. 24, č. 6 (2017), čl. č. 063102, IF 2.115  
[DOI: 10.1063/1.4984997](https://doi.org/10.1063/1.4984997)
162. **Laser ion deposition and implantation into different substrates**  
Cutroneo, M.  
ZPRAVODAJ ČVS, roč. 25, č. 1 (2017), s. 23-31  
Letní vakuová škola vakuové techniky (2017)
163. **Laser-generated plasmas by graphene nanoplatelets embedded into polyethylene**  
Torrisi, L.; Ceccio, G.; Restuccia, N.; Messina, E.; Gucciardi, P. G.; Cutroneo, M.  
LASER AND PARTICLE BEAMS, roč. 35, č. 2 (2017), s. 294-303, IF 1.420  
[DOI: 10.1017/S0263034617000179](https://doi.org/10.1017/S0263034617000179)
164. **TNSA and ponderomotive plasma production in enriched carbon polyethylene foils**  
Torrisi, L.; Cutroneo, M.; Ullschmied, J.  
PHYSICS OF PLASMAS, roč. 24, č. 4 (2017), čl. č. 043112, IF 2.115  
[DOI: 10.1063/1.4981926](https://doi.org/10.1063/1.4981926)
165. **Laser ion implantation of Ge in SiO<sub>2</sub> using a post-ion acceleration system**  
Cutroneo, M.; Macková, A.; Torrisi, L.; Lavrentiev, V.  
LASER AND PARTICLE BEAMS, roč. 35, č. 1 (2017), s. 72-80, IF 1.420  
[DOI: 10.1017/S0263034616000860](https://doi.org/10.1017/S0263034616000860)

166. **Laser-produced Au nanoparticles as X-ray contrast agents for diagnostic imaging**  
Torrizi, L.; Restuccia, N.; Cuzzocrea, S.; Paterniti, I.; Ielo, I.; Pergolizzi, S.; Cutroneo, M.; Kováčik, L.  
GOLD BULLETIN, roč. 50, č. 1 (2017), s. 51-60, IF 1.638  
[DOI: 10.1007/s13404-017-0195-y](https://doi.org/10.1007/s13404-017-0195-y)
167. **Dependence of twinned volume fraction on loading mode and Schmid factor in randomly textured magnesium**  
Čapek, J.; Máthis, K.; Clausen, B.; Barnett, M. R.  
ACTA MATERIALIA, roč. 130, MAY (2017), s. 319-328, IF 5.301  
[DOI: 10.1016/j.actamat.2017.03.017](https://doi.org/10.1016/j.actamat.2017.03.017)
168. **Intergranular Strain Evolution During Biaxial Loading: A Multiscale FE-FFT Approach**  
Upadhyay, M. V.; Čapek, J.; van Petegem, S.; Lebensohn, R. A.; Van Swygenhoven, H.  
JOM, roč. 69, č. 5 (2017), s. 839-847, IF 1.860  
[DOI: 10.1007/s11837-017-2299-5](https://doi.org/10.1007/s11837-017-2299-5)
169. **Deformation behavior of Mg-alloy-based composites at different temperatures studied by neutron diffraction**  
Farkas, G.; Máthis, K.; Pilch, J.; Minárik, P.; Lukáš, P.; Vinogradov, A.  
MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING A - STRUCTURAL MATERIALS, roč. 685, FEB (2017), s. 284-293, IF 3.094  
[DOI: 10.1016/j.msea.2017.01.010](https://doi.org/10.1016/j.msea.2017.01.010)
170. **Diffusion kinetics of the glucose/glucose oxidase system in swift heavy ion track-based biosensors**  
Fink, D.; Vacík, J.; Hnatowicz, V.; Hernandez, G. M.; Arrelano, H. G.; Alfonta, L.; Kiv, A.  
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION B, roč. 398, č. 5 (2017), s. 21-26, IF 1.109  
[DOI: 10.1016/j.nimb.2017.03.050](https://doi.org/10.1016/j.nimb.2017.03.050)
171. **Coupled chemical reactions in dynamic nanometric confinement: VII. Biosensors based on swift heavy ion tracks with membranes**  
Fink, D.; Munoz, G. H.; García Arellano, H.; Alfonta, L.; Vacík, J.; Kiv, A.; Hnatowicz, V.  
RADIATION EFFECTS AND DEFECTS IN SOLIDS, roč. 172, 1-2 (2017), s. 159-173, IF 0.443  
[DOI: 10.1080/10420150.2017.1290633](https://doi.org/10.1080/10420150.2017.1290633)
172. **Diamond-like carbon layers modified by ion bombardment during growth and researched by Resonant Ultrasound Spectroscopy**  
Kocourek, T.; Jelínek, M.; Písařík, P.; Remsa, J.; Janovská, M.; Landa, M.; Zemek, J.; Havránek, V.  
APPLIED SURFACE SCIENCE, roč. 417, Sep (2017), s. 213-217, IF 3.387  
[DOI: 10.1016/j.apsusc.2017.03.274](https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2017.03.274)
173. **Real Structure and Residual Stresses in Advanced Welds Determined by X-ray and Neutron Diffraction**  
Trojan, K.; Hervochoes, C.; Ganev, N.; Mikula, P.; Čapek, J.  
ACTA POLYTECHNICA CTU PROCEEDINGS, roč. 9, SEP (2017), s. 32-38 E-ISSN 2336-5382  
[DOI: 10.14311/APP.2017.9.0032](https://doi.org/10.14311/APP.2017.9.0032)
174. **Study of structure and residual stresses in cold rotary swaged tungsten heavy alloy**  
Kunčícká, L.; Kocich, R.; Hervochoes, C.; Macháčková, A.  
MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING A - STRUCTURAL MATERIALS, roč. 705, č. 9 (2017), s. 25-31, IF 3.094  
[DOI: 10.1016/j.msea.2017.07.096](https://doi.org/10.1016/j.msea.2017.07.096)

175. **Nickel oxide films by thermal annealing of ion-beam-sputtered Ni: Structure and electro-optical properties**  
Horák, P.; Remeš, Z.; Bejšovec, V.; Vacík, J.; Daniš, S.; Kormunda, M.  
THIN SOLID FILMS, roč. 640, č. 10 (2017), s. 52-59, IF 1.879  
[DOI: 10.1016/j.tsf.2017.08.047](https://doi.org/10.1016/j.tsf.2017.08.047)
176. **Compaction of polydimethylsiloxane due to nitrogen ion irradiation and its application for creating microlens arrays**  
Nagy, G. U. L.; Lavrentiev, V.; Banyasz, I.; Szilasi, S. Z.; Havránek, V.; Voseček, V.; Huszank, R.; Rajta, I.  
THIN SOLID FILMS, roč. 636, AUG (2017), s. 634-638, IF 1.879  
[DOI: 10.1016/j.tsf.2017.07.015](https://doi.org/10.1016/j.tsf.2017.07.015)
177. **Optical transitions and electronic interactions in self-assembled cobalt-fullerene mixture films**  
Lavrentiev, V.; Chvostová, D.; Lavrentieva, I.; Vacík, J.; Daskal, Y.; Barchuk, M.; Rafaja, D.; Dejneka, A.  
JOURNAL OF PHYSICS D - APPLIED PHYSICS, roč. 50, č. 48 (2017), čl. č. 485305, IF 2.588  
[DOI: 10.1088/1361-6463/aa92ae](https://doi.org/10.1088/1361-6463/aa92ae)
178. **Evidence of interface exchange magnetism in self-assembled cobalt-fullerene nanocomposites exposed to air**  
Lavrentiev, V.; Stupakov, A.; Lavrentieva, I.; Motylenko, M.; Barchuk, M.; Rafaja, D.  
NANOTECHNOLOGY, roč. 28, č. 12 (2017), čl. č. 125704, IF 3.440  
[DOI: 10.1088/1361-6528/aa5d73](https://doi.org/10.1088/1361-6528/aa5d73)
179. **Interaction of candidate plasma facing materials with tokamak plasma in COMPASS**  
Matějček, J.; Weinzettl, V.; Macková, A.; Malinský, P.; Havránek, V.; Naydenkova, D.; Klevarová, V.; Petersson, P.; Gasior, P.; Hakola, A.; Rubel, M.; Fortuna, E.; Kolehmainen, J.; Tervakangas, S.  
JOURNAL OF NUCLEAR MATERIALS, roč. 493, September (2017), s. 102-119, IF 2.048  
[DOI: 10.1016/j.jnucmat.2017.06.009](https://doi.org/10.1016/j.jnucmat.2017.06.009)
180. **Erbium ion implantation into diamond-measurement and modelling of the crystal structure**  
Cajzl, J.; Nekvindová, P.; Macková, A.; Malinský, P.; Sedmidubský, D.; Hušák, M.; Remeš, Z.; Varga, M.; Kromka, A.; Bottger, R.; Oswald, J.  
PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS, roč. 19, č. 8 (2017), s. 6233-6245, IF 4.123  
[DOI: 10.1039/c6cp08851a](https://doi.org/10.1039/c6cp08851a)
181. **Structural and optical properties of Gd implanted GaN with various crystallographic orientations**  
Macková, A.; Malinský, P.; Jagerová, A.; Sofer, Z.; Klímová, K.; Sedmidubský, D.; Pristovsek, M.; Mikulics, M.; Lorinčík, J.; Bottger, R.; Akhmadaliev, S.  
THIN SOLID FILMS, roč. 638, SEP (2017), s. 63-72, IF 1.879  
[DOI: 10.1016/j.tsf.2017.07.036](https://doi.org/10.1016/j.tsf.2017.07.036)
182. **Structural and optical properties of vanadium ion-implanted GaN**  
Macková, A.; Malinský, P.; Jagerová, A.; Sofer, Z.; Klímová, K.; Sedmidubský, D.; Mikulics, M.; Lorinčík, J.; Veselá, D.; Bottger, R.; Akhmadaliev, S.  
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION B, roč. 406, SEP (2017), s. 53-57, IF 1.109  
[DOI: 10.1016/j.nimb.2017.01.010](https://doi.org/10.1016/j.nimb.2017.01.010)

183. **A study of the behaviour of copper in different types of silicate glasses implanted with Cu<sup>+</sup> and O<sup>+</sup> ions**  
Švecová, B.; Vařák, P.; Vytykačová, S.; Nekvindová, P.; Macková, A.; Malinský, P.; Bottger, R.  
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION B, roč. 406, SEP (2017), s. 193-198, IF 1.109  
[DOI: 10.1016/j.nimb.2017.03.042](https://doi.org/10.1016/j.nimb.2017.03.042)
184. **The Effect of Various Silicate-glass Matrixes on Gold-nanoparticle Formation**  
Švecová, B.; Vindová, P.; Staněk, S.; Vytykačová, S.; Macková, A.; Malinský, P.; Mikšová, R.; Janeček, M.; Pešička, J.; Špírková, J.  
CERAMICS: SILIKÁTY, roč. 61, č. 1 (2017), s. 52-58, IF 0.439  
[DOI: 10.13168/cs.2016.0060](https://doi.org/10.13168/cs.2016.0060)
185. **Ion and Neutron Beams Discover New Facts from History**  
Macková, A.; Kučera, J.; Kameník, J.; Havránek, V.; Kranda, K.  
Nuclear Physical News. Roč. 27, č. 4 (2017), s. 12-17 ISSN 1061-9127  
[DOI: 10.1080/10619127.2017.1388686](https://doi.org/10.1080/10619127.2017.1388686)
186. **New thematic publication of the European Physical Society**  
Macková, A.  
POKROKY MATEMATIKY, FYZIKY & ASTRONOMIE, roč. 62, č. 2 (2017), s. 74-76
187. **Šikovní jaderní pomocníci**  
Macková, A.  
A/VĚDA A VÝZKUM, roč. 1, č. 2 (2017), s. 54-57
188. **Monoenergetická iontová implantace pro přípravu nanostrukturovaných materiálů a modifikaci funkčních vlastností povrchů**  
Macková, A.  
ZPRAVODAJ ČVS, roč. 25, č. 1 (2017), s. 33-44  
Letní vakuová škola vakuové techniky (2017)
189. **High surface stability of magnetite on bi-layer Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Fe/MgO(0 0 1) films under 1 MeV Kr<sup>+</sup> ion irradiation.**  
Kim-Ngan, N.-T. H.; Krupska, M.; Balogh, A. G.; Malinský, P.; Macková, A.  
ADVANCES IN NATURAL SCIENCES: NANOSCIENCE AND NANOTECHNOLOGY, roč. 8, č. 4 (2017), čl. č. 045005  
[DOI: 10.1088/2043-6254/aa84e2](https://doi.org/10.1088/2043-6254/aa84e2)
190. **Simulation of RBS spectra with known 3D sample surface roughness**  
Malinský, P.; Siegel, J.; Hnatowicz, V.; Macková, A.; Švorčík, V.  
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION B, roč. 406, SEP (2017), s. 99-103, IF 1.109  
[DOI: 10.1016/j.nimb.2017.02.020](https://doi.org/10.1016/j.nimb.2017.02.020)
191. **Tungsten nitride coatings obtained by HiPIMS as plasma facing materials for fusion applications**  
Tiron, V.; Velicu, I. L.; Porosnicu, C.; Burducea, I.; Dinca, P.; Malinský, P.  
APPLIED SURFACE SCIENCE, roč. 416, SEP (2017), s. 878-884, IF 3.387  
[DOI: 10.1016/j.apsusc.2017.04.183](https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2017.04.183)
192. **Graphene oxide layers modified by light energetic ions**  
Malinský, P.; Macková, A.; Mikšová, R.; Kováčiková, H.; Cutroneo, M.; Luxa, J.; Bouša, D.; Štrochová, B.; Sofer, Z.  
PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS, roč. 19, č. 16 (2017), s. 10282-10291, IF 4.123

[DOI: 10.1039/c6cp08937b](https://doi.org/10.1039/c6cp08937b)

193. **The stopping power and energy straggling of light ions in graphene oxide foils**  
Mikšová, R.; Macková, A.; Malinský, P.; Sofer, Z.  
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION B, roč. 406, SEP (2017), s. 173-178, IF 1.109  
[DOI: 10.1016/j.nimb.2017.02.069](https://doi.org/10.1016/j.nimb.2017.02.069)
194. **The electronic stopping powers and angular energy-loss dependence of helium and lithium ions in the silicon crystal**  
Mikšová, R.; Macková, A.; Malinský, P.  
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION B, roč. 406, SEP (2017), s. 179-184, IF 1.109  
[DOI: 10.1016/j.nimb.2017.02.065](https://doi.org/10.1016/j.nimb.2017.02.065)
195. **Compositional, structural, and optical changes of polyimide implanted by 1.0 MeV Ni<sup>+</sup> ions**  
Mikšová, R.; Macková, A.; Pupíková, H.; Malinský, P.; Slepíčka, P.; Švorčík, V.  
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION B, roč. 406, SEP (2017), s. 199-204, IF 1.109  
[DOI: 10.1016/j.nimb.2017.02.089](https://doi.org/10.1016/j.nimb.2017.02.089)
196. **Neutron diffraction studies of a double-crystal (plus n,-m) setting containing a fully asymmetric diffraction geometry (FAD) of a bent perfect crystal (BPC)**  
Mikula, P.; Vrána, M.; Šaroun, J.; Em, V.  
POWDER DIFFRACTION, roč. 32, Supl-1 (2017), s. 13-18, IF 0.674  
[DOI: 10.1017/S0885715616000725](https://doi.org/10.1017/S0885715616000725)
197. **A Double-Crystal Monochromator for Neutron Stress Diffractometry**  
Em, V.; Balagurov, A. M.; Glazkov, V. P.; Karpov, I. D.; Mikula, P.; Miron, N. F.; Somenkov, V. A.; Sumin, V. V.; Šaroun, J.; Shushunov, M. N.  
INSTRUMENTS AND EXPERIMENTAL TECHNIQUES, roč. 60, č. 4 (2017), s. 526-532, IF 0.437  
[DOI: 10.1134/S0020441217040042](https://doi.org/10.1134/S0020441217040042)
198. **Thermal stability of hard nanocomposite Mo-B-C coatings**  
Zábranský, L.; Buršíková, V.; Souček, P.; Vašina, P.; Dugáček, J.; Sťahel, P.; Buršík, J.; Svoboda, M.; Peřina, V.  
VACUUM, roč. 138, APR (2017), s. 199-204, IF 1.530  
[DOI: 10.1016/j.vacuum.2016.12.016](https://doi.org/10.1016/j.vacuum.2016.12.016)
199. **Internal structure of magnetic porous glasses and the related ferroelectric nanocomposites**  
Naberezhnov, A. A.; Ryukhtin, V.; Sysoeva, A. A.  
PHYSICS OF THE SOLID STATE, roč. 59, č. 2 (2017), s. 378-387, IF 0.860  
[DOI: 10.1134/S1063783417020196](https://doi.org/10.1134/S1063783417020196)
200. **Upgrade of detectors of neutron instruments at Neutron Physics Laboratory in Rez**  
Litvinenko, E. I.; Ryukhtin, V.; Bogdzal, A. A.; Churakov, A. V.; Farkas, G.; Hervochoes, C.; Lukáš, P.; Pilch, J.; Šaroun, J.; Strunz, P.; Zhuravlev, V. V.  
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION A, roč. 841, č. 1 (2017), s. 5-11, IF 1.362  
[DOI: 10.1016/j.nima.2016.10.024](https://doi.org/10.1016/j.nima.2016.10.024)



201. **The influence of C/Ta ratio on TaC precipitates in Co-Re base alloys investigated by small-angle neutron scattering**  
Karge, L.; Gilles, R.; Mukherji, D.; Strunz, P.; Beran, P.; Hofmann, M.; Gavilano, J. L.; Keiderling, U.; Dolotko, O.; Kriele, A.; Neubert, A.; Rösler, J.; Petry, W.  
ACTA MATERIALIA, roč. 132, JUN (2017), s. 354-366, IF 5.301  
[DOI: 10.1016/j.actamat.2017.04.029](https://doi.org/10.1016/j.actamat.2017.04.029)
202. **Neutron detectors for the ESS diffractometers**  
Stefanescu, I.; Christensen, M.; Fenske, J.; Hall-Wilton, R.; Henry, P. F.; Kirstein, O.; Muller, M.; Nowak, G.; Pooley, D.; Raspino, D.; Rhodes, N.; Šaroun, J.; Schefer, J.; Schooneveld, E.; Sykora, J.; Schweika, W.  
JOURNAL OF INSTRUMENTATION, roč. 12, JAN (2017), čl. č. P01019, IF 1.220  
[DOI: 10.1088/1748-0221/12/01/P01019](https://doi.org/10.1088/1748-0221/12/01/P01019)
203. **EXILL; a high-efficiency, high-resolution setup for gamma-spectroscopy at an intense cold neutron beam facility**  
Jentschel, M.; Blanc, A.; de France, G.; Koster, U.; Leoni, S.; Mutti, P.; Simpson, G. S.; Krtička, M.; Tomandl, I.; Valenta, S.  
JOURNAL OF INSTRUMENTATION, roč. 12, č. 11 (2017), čl. č. P11003, IF 1.220  
[DOI: 10.1088/1748-0221/12/11/P11003](https://doi.org/10.1088/1748-0221/12/11/P11003)
204. **Thermal neutron capture cross section for Fe-56(n,gamma)**  
Firestone, R. B.; Belgya, T.; Krtička, M.; Bečvář, F.; Szentmiklosi, L.; Tomandl, I.  
PHYSICAL REVIEW C, roč. 95, č. 1 (2017), čl. č. 014328, IF 3.820  
[DOI: 10.1103/PhysRevC.95.014328](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.95.014328)
205. **High resolution imaging of 2D distribution of lithium in thin samples measured with multipixel detectors in sandwich geometry**  
Tomandl, I.; Vacík, J.; Sierra, Y. M.; Granja, C.; Kraus, V.  
REVIEW OF SCIENTIFIC INSTRUMENTS, roč. 88, č. 2 (2017), čl. č. 023706, IF 1.515  
[DOI: 10.1063/1.4977217](https://doi.org/10.1063/1.4977217)
206. **Superconducting Ferromagnetic Nanodiamond**  
Zhang, G.; Samuely, T.; Xu, Z.; Jochum, J. K.; Volodin, A.; Zhou, S. Q.; May, P. W.; Onufriienko, O.; Kacmarik, J.; Steele, J. A.; Li, J.; Vanacken, J.; Vacík, J.; Szabo, P.; Yuan, H. F.; Roeyfaers, M. B. J.; Cerbu, D.; Samuely, P.; Hofkens, J.; Moshchalkov, V. V.  
ACS NANO, roč. 11, č. 6 (2017), s. 5358-5366, IF 13.942  
[DOI: 10.1021/acs.nano.7b01688](https://doi.org/10.1021/acs.nano.7b01688)
207. **Contrasting behavior of covalent and molecular carbon allotropes exposed to extreme ultraviolet and soft x-ray free-electron laser radiation**  
Toufarová, M.; Hájková, V.; Chalupský, J.; Burian, T.; Vacík, J.; Vorlíček, V.; Vyšín, L.; Gaudin, J.; Medvedev, N.; Ziaja, B.; Nagasono, M.; Yabashi, M.; Sobierajski, R.; Krzywinski, J.; Sinn, H.; Störmer, M.; Koláček, K.; Tiedtke, K.; Toleikis, S.; Juha, L.  
PHYSICAL REVIEW B, roč. 96, č. 21 (2017), čl. č. 214101, IF 3.836  
[DOI: 10.1103/PhysRevB.96.214101](https://doi.org/10.1103/PhysRevB.96.214101)

## IV. Konferenční příspěvky

### Oddělení teoretické fyziky

- Effect of the eta eta channel and interference phenomena in the two-pion transitions of charmonia and bottomonia.**  
Surovtsev, Yu .S.; Bydžovský, P.; Gutsche, T.; Kaminski, R.; Lyubovitskij, V. E.; Nagy, M.  
EPJ WEB OF CONFERENCES, roč. 138 (2017), čl. č. 01025  
23rd International Baldin Seminar on High Energy Physics Problems; Relativistic Nuclear Physics and Quantum Chromodynamics (Baldin ISHEPP XXIII 2016)  
[DOI: 10.1051/epjconf/201713801025](https://doi.org/10.1051/epjconf/201713801025)
- The recent results of strangeness photoproduction in the threshold region at ELPH-Tohoku**  
Kanda, H.; Beckford, B.; Bydžovský, P.; Fujibayashi, T.; Fujii, T.; Fujii, Y.; Futatsukawa, K.; Gogami, T.; Han, Y. C.; Hashimoto, O.; Hirose, K.; Kenji H.; Honda, R.; Iguchi, A.; Ishikawa, T.; Kaneta, M.; Kaneko, Y.; Kasai, Y.; Kawasaki, T.; Kimura, C.; Kiyokawa, S.; Koike, T.; Maeda, K.; Maruyama, N.; Matsubara, M.; Miwa, K.; Miyagi, Y.; Nagao, S.; Nakamura, N.; Nishizawa, T.; Okuyama, A.; Sotona, M.; Tamae, T.; Tamura, H.; Tsukada, K.; Terada, N.; Ukai, M.; Wang, T.S.; Yamamoto, F.; Yamamoto, T.; Yamazaki, H.  
JPS Conference Proceedings, roč. 17 (2017), čl. č. 062006  
12th International Conference on Hypernuclear and Strange Particle Physics (HYP2015)  
[DOI: 10.7566/JPSCP.17.062006](https://doi.org/10.7566/JPSCP.17.062006)
- The interference effects of multi-channel pion-pion scattering in final states of charmonia and bottomonia decays**  
Surovtsev, Yu .S.; Bydžovský, P.; Gutsche, T.; Kaminski, R.; Lyubovitskij, V. E.; Nagy, M.  
Proceedings of the Helmholtz International Summer School 2016 (2017), s. 286-296  
Helmholtz International Summer School Quantum Field Theory at the Limits: from Strong Fields to Heavy Quarks (HQ 2016)  
[DOI: 10.3204/DESY-PROC-2016-4/Surovtsev](https://doi.org/10.3204/DESY-PROC-2016-4/Surovtsev)
- Interaction of antiprotons with nuclei**  
Hrtánková, J.; Mareš, J.  
JPS Conference Proceedings, roč. 18 (2017), čl. č. 011032  
12th International Conference on Low Energy Antiproton Physics (LEAP2016)  
[DOI: 10.7566/JPSCP.18.011032](https://doi.org/10.7566/JPSCP.18.011032)
- Calculations of kaonic nuclei based on chiral meson-baryon coupled-channel interaction models**  
Hrtánková, J.; Mareš, J.  
Proceedings of Science (2017), čl. č. 006  
55th International Winter Meeting on Nuclear Physics. Bormio
- anti-K N Interactions in the Nuclear Medium and anti-K Nuclear Quasi-Bound States**  
Mareš, J.; Barnea, N.; Cieplý, A.; Friedman, E.; Gal, A.; Gazda, D.  
JPS Conference Proceedings, roč. 17 (2017), čl. č. 081004  
12th International Conference on Hypernuclear and Strange Particle Physics (HYP2015)  
[DOI: 10.7566/JPSCP.17.081004](https://doi.org/10.7566/JPSCP.17.081004)
- Branched Hamiltonians for a Class of Velocity Dependent Potentials**  
Bagchi, B.; Kamil, S. M.; Tummuru, T. R.; Semorádová, I.; Znojil, M.  
Journal of Physics: Conference Series, roč. 839 (2017), čl. č. 012011  
International Conference on Quantum Phenomena, Quantum Control and Quantum Optics (Quantum Fest 2016)  
[DOI: 10.1088/1742-6596/839/1/012011](https://doi.org/10.1088/1742-6596/839/1/012011)

8. **Structure of light hypernuclei in the framework of Fermionic Molecular Dynamics**  
Schaefer, M.; Feldmeier, H.; Mareš, J.; Neff, T.  
JPS Conference Proceedings, roč. 17 (2017), čl. č. 012002  
12th International Conference on Hypernuclear and Strange Particle Physics (HYP2015)  
[DOI: 10.7566/JPSCP.17.012002](https://doi.org/10.7566/JPSCP.17.012002)
9. **Photoproduction of K Lamda on the Proton**  
Skoupil, D.; Bydžovský, P.  
JPS Conference Proceedings, roč. 17 (2017), čl. č. 063001  
12th International Conference on Hypernuclear and Strange Particle Physics (HYP2015)  
[DOI: 10.7566/JPSCP.17.063001](https://doi.org/10.7566/JPSCP.17.063001)
10. **Quantum algorithms for computational nuclear physics revisited, particular case of second quantized formulation**  
Višňák, J.; Veselý, P.  
EPJ Web of Conferences, roč. 154 (2017), čl. č. 01030  
3rd International Conference on Theoretical and Experimental Studies in Nuclear Applications and Technology (TESNAT 2017)  
[DOI: 10.1051/epjconf/201715401030](https://doi.org/10.1051/epjconf/201715401030)
11. **Mean Field and Beyond Mean Field Calculations of Lambda Hypernuclei**  
Veselý, P.; Hiyama, E.; Mareš, J.  
JPS Conference Proceedings, roč. 17 (2017), čl. č. 012006  
12th International Conference on Hypernuclear and Strange Particle Physics (HYP2015)
12. **Top-Quark p(T)-Spectra at LHC and Flavor Independence of z-Scaling**  
Tokarev, M. V.; Zborovský, I.  
EPJ WEB OF CONFERENCES, roč. 141 (2017), čl. č. 02006  
46th International Symposium on Multiparticle Dynamics (ISMD 2016)  
[DOI: 10.1051/epjconf/201714102006](https://doi.org/10.1051/epjconf/201714102006)

## Oddělení jaderné spektrometrie

13. **Cross-sections of residual nuclei from deuteron irradiation of thin thorium target at energy 7 GeV**  
Vespalec, R.; Adam, J.; Baldin, A. A.; Khushvaktov, J.; Solnyshkin, A. A.; Tsoupko-Sitnikov, V. M.; Tyutyunikov, S.; Vrzalová, J.; Závorka, L.; Zeman, M.  
EPJ WEB OF CONFERENCES, roč. 146 (2017), čl. č. 09038  
International Conference on Nuclear Data for Science and Technology (ND2016)  
[DOI: 10.1051/epjconf/201714609038](https://doi.org/10.1051/epjconf/201714609038)
14. **Heavy flavor measurements at the STAR experiment**  
Federič, P.  
EPJ WEB OF CONFERENCES, roč. 138 (2017), čl. č. 01015  
23rd International Baldin Seminar on High Energy Physics Problems; Relativistic Nuclear Physics and Quantum Chromodynamics (Baldin ISHEPP XXIII 2016)  
[DOI: 10.1051/epjconf/201713801015](https://doi.org/10.1051/epjconf/201713801015)
15. **A multipurpose computing center with distributed resources**  
Chudoba, J.; Adam, M.; Adamová, D.; Kouba, T.; Mikula, A.; Říkal, V.; Švec, J.; Uhlířová, J.; Vokáč, P.; Svatoš, M.

JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES, roč. 898 (2017), čl. č. 082034  
22nd International Conference on Computing in High Energy and Nuclear Physics (CHEP 2016)  
[DOI: 10.1088/1742-6596/898/8/082034](https://doi.org/10.1088/1742-6596/898/8/082034)

16. **Measurements and usage of cross sections of various ( $n, \chi n$ ) threshold reactions**  
Chudoba, P.; Vrzalová, J.; Svoboda, O.; Krása, A.; Kugler, A.; Majerle, M.; Suchopár, M.; Wagner, V.  
EPJ WEB OF CONFERENCES, roč. 138 (2017), čl. č. 10002  
23rd International Baldin Seminar on High Energy Physics Problems; Relativistic Nuclear Physics and Quantum Chromodynamics (Baldin ISHEPP XXIII 2016)  
[DOI: 10.1051/epjconf/201713810002](https://doi.org/10.1051/epjconf/201713810002)
17. **Study of high-p(T) hadron-jet correlations in ALICE**  
Křížek, F.  
JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES, roč. 805 (2017), čl. č. UNSP 012013  
10th International Workshop on high-pT physics in the RHIC/LHC era (2014)  
[DOI: 10.1088/1742-6596/805/1/012013](https://doi.org/10.1088/1742-6596/805/1/012013)
18. **Gaseous Kr-83m generator of monoenergetic electrons based on Rb-83 deposited in zeolite**  
Sentkerestiová, J.; Vénos, D.; Slezák, M.  
JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES, roč. 888 (2017), čl. č. 012072  
27th International Conference on Neutrino Physics and Astrophysics (Neutrino 2016)  
[DOI: 10.1088/1742-6596/888/1/012072](https://doi.org/10.1088/1742-6596/888/1/012072)
19. **Monte carlo simulations of Yttrium reaction rates in Quinta uranium target.**  
Suchopár, M.; Wagner, V.; Svoboda, O.; Vrzalová, J.; Chudoba, P.; Tichý, P.; Kugler, A.; Adam, J.; Závorka, L.; Baldin, A. A.; Furman, W.; Kadykov, M. G.; Khushvaktov, J.; Solnyshkin, A. A.; Tsoupko-Sitnikov, V. M.; Tyutyunnikov, S. I.; Bielewicz, M.; Kilim, S.; Strugalska-Gola, E.; Szuta, M.  
EPJ WEB OF CONFERENCES, roč. 138 (2017), čl. č. 10003  
23rd International Baldin Seminar on High Energy Physics Problems; Relativistic Nuclear Physics and Quantum Chromodynamics (Baldin ISHEPP XXIII 2016)  
[DOI: 10.1051/epjconf/201713810003](https://doi.org/10.1051/epjconf/201713810003)
20. **Experimental methods and results for the evaluation of triple modular redundancy SEU mitigation techniques with the Xilinx Kintex-7 FPGA**  
Sielewicz, K. M.; Rinella, G. A.; Bonora, M.; Giubilato, P.; Lupi, M.; Rossewij, M. J.; Schambach, J.; Vaňát, T.  
2017 IEEE Radiation Effects Data Workshop (2017) s. 148-154  
IEEE Radiation Effects Data Workshop (REDW 2017)  
[DOI: 10.1109/NSREC.2017.8115451](https://doi.org/10.1109/NSREC.2017.8115451)

## Oddělení jaderných reakcí

21. **The neutrons for science facility at SPIRAL-2**  
Ledoux, X.; Aiche, M.; Avrigeanu, M.; Avrigeanu, V.; Balanzat, E.; Ban-d'Etat, B.; Ban, G.; Bauge, E.; Belier, G.; Bém, P.; Borcea, C.; Caillaud, T.; Chatillon, A.; Czajkowski, S.; Dessagne, P.; Dore, D.; Fischer, U.; Fregeau, M. O.; Grinyer, J.; Guillous, S.; Gusing, F.; Gustavsson, C.; Henning, G.; Jacquot, B.; Jansson, K.; Jurado, B.; Kerveno, M.; Klix, A.; Landoas, O.; Lecolley, F. R.; Lecouey, J. L.; Majerle, M.; Marie, N.; Materna, T.; Mrázek, J.; Negoita, F.; Novák, J.; Oberstedt, S.; Oberstedt, A.; Panebianco, S.; Perrot, L.; Plompen, A. J. M.; Pomp, S.; Prokofiev, A. V.; Ramillon, J. M.; Farget, F.; Ridikas, D.; Rosse, B.; Serot, O.; Simakov, S. P.; Šimečková, E.; Štefánik, M.; Sublet, J. C.; Taieb, J.; Tarrio, D.; Tassan-Got, L.; Thfoin, I.; Varignon, C.

- EPJ WEB OF CONFERENCES, roč. 146 (2017), čl. č. 03003  
International Conference on Nuclear Data for Science and Technology (ND2016)  
[DOI: 10.1051/epjconf/201714603003](https://doi.org/10.1051/epjconf/201714603003)
22. **The astrophysical S-factor of the direct O-18(p, gamma)F-19 capture by the ANC method**  
Burjan, V.; Hons, Z.; Kroha, V.; Mrázek, J.; Piskoř, Š.; Mukhamedzhanov, A. M.; Trache, L.; Tribble, R. E.; La Cognata, M.; Lamia, L.; Pizzone, R. G.; Romano, S.; Spitaleri, C.; Tumino, A.  
EPJ WEB OF CONFERENCES, roč. 165 (2017), čl. č. UNSP 01007  
8th International Conference on Nuclear Physics in Astrophysics (NPA8)  
[DOI: 10.1051/epjconf/201716501007](https://doi.org/10.1051/epjconf/201716501007)
23. **Trojan horse method with neutrons induced reactions: The 17O(n,alpha)14C reaction**  
Guardo, G. L.; Spitaleri, C.; Lamia, L.; Gulino, M.; Tang, X.; Bucher, B.; Burjan, V.; Couder, M.; Davies, P.; deBoer, R.; Fang, X.; Kroha, V.; La Cognata, M.; Ma, C.; Mrázek, J.; Mukhamedzhanov, A.; Notani, M.; O'Brien, S.; Pizzone, R. G.; Rapisarda, G. G.; Roberson, D.; Sergi, M. L.; Tan, W.; Wiescher, M.  
AIP CONFERENCE PROCEEDINGS, roč. 1852 (2017), čl. č. 080004  
Carpathian Summer School of Physics 2016  
[DOI: 10.1063/1.4984878](https://doi.org/10.1063/1.4984878)
24. **Neutrino Physics at Kalinin Nuclear Power Plant: 2002-2017**  
Aleksseev, I.; Belov, V.; Brudanin, V.; Danilov, M.; Egorov, V.; Filosofov, D. V.; Fomina, M.; Hons, Z.; Kazartsev, S.; Kobayakin, A.; Kuznetsov, A.; Machikhiliyan, I.; Medvedev, D.; Nesterov, V.; Olshevsky, A.; Pogorelov, N.; Ponomarev, D.; Rozova, I.; Rumyantseva, N.; Rusinov, V.; Salamatin, A.; Shevchik, Y.; Shirchenko, M.; Shitov, Y.; Skrobova, N.; Starostin, A.; Svirida, D. N.; Tarkovsky, E.; Tikhomirov, I.; Vlášek, J.; Zhitnikov, I.; Zinatulina, D. R.  
JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES, roč. 934 (2017), čl. č. 012006  
3rd International Conference on Particle Physics and Astrophysics  
[DOI: 10.1088/1742-6596/934/1/012006](https://doi.org/10.1088/1742-6596/934/1/012006)
25. **Cu-nat and V-nat cross-sections measured by quasi-monoenergetic neutrons from p+Li-7 reaction in the energy range of 18-34 MeV**  
Majerle, M.; Šimečková, E.; Bém, P.; Novák, J.; Štefánik, M.  
EPJ WEB OF CONFERENCES, roč. 146 (2017), čl. č. 09019  
International Conference on Nuclear Data for Science and Technology (ND2016)  
[DOI: 10.1051/epjconf/201714609019](https://doi.org/10.1051/epjconf/201714609019)
26. **The p + Be-9(thin target) reaction as a source of quasi-monoenergetic neutrons**  
Novák, J.; Bém, P.; Majerle, M.; Mrázek, J.; Šimečková, E.; Štefánik, M.; Yasin, Z.  
EPJ WEB OF CONFERENCES, roč. 146 (2017), čl. č. 03013  
International Conference on Nuclear Data for Science and Technology (ND2016)  
[DOI: 10.1051/epjconf/201714603013](https://doi.org/10.1051/epjconf/201714603013)
27. **The activation of W and Zr by deuterons at energies up to 20 MeV**  
Šimečková, E.; Štefánik, M.; Bém, P.; Mrázek, J.; Novák, J.  
EPJ WEB OF CONFERENCES, roč. 146 (2017), čl. č. 11049  
International Conference on Nuclear Data for Science and Technology (ND2016)  
[DOI: 10.1051/epjconf/201714611049](https://doi.org/10.1051/epjconf/201714611049)
28. **Proton and deuteron activation measurements at the NPI and future plans in SPIRAL2/NFS**  
Šimečková, E.; Bém, P.; Mrázek, J.; Štefánik, M.; Běhal, R.; Glagolev, V.  
EPJ WEB OF CONFERENCES, roč. 146 (2017), čl. č. 11034  
International Conference on Nuclear Data for Science and Technology (ND2016)  
[DOI: 10.1051/epjconf/201714611034](https://doi.org/10.1051/epjconf/201714611034)

29. **Neutron field of accelerator-driven p(35 MeV)+Be fast neutron source at NPI Rez**  
Štefánik, M.; Bém, P.; Majerle, M.; Novák, J.; Šimečková, E.  
EPJ WEB OF CONFERENCES, roč. 146 (2017), čl. č. 03011  
International Conference on Nuclear Data for Science and Technology (ND2016)  
[DOI: 10.1051/epjconf/201714603011](https://doi.org/10.1051/epjconf/201714603011)

### Oddělení radiofarmak

30. **IAEA coordinated research project on nuclear data for charged-particle monitor reactions and medical isotope production**  
Capote, R.; Nichols, A. L.; Nortier, F. M.; Carlson, B. V.; Engle, J. W.; Hermanne, A.; Hussain, M.; Ignatyuk, A. V.; Kellett, M. A.; Kibédi, T.; Kim, G.; Kondev, F. G.; Lebeda, O.; Luca, A.; Naik, H.; Nagai, Y.; Spahn, I.; Suryanarayana, S. V.; Tarkanyi, F.; Verpelli, M.  
EPJ WEB OF CONFERENCES, roč. 146 (2017), čl. č. 08007  
International Conference on Nuclear Data for Science and Technology (ND2016)  
[DOI: 10.1051/epjconf/201714608007](https://doi.org/10.1051/epjconf/201714608007)
31. **Theranostic Mercury Part 1: A New Hg/Au Separation by a Resin Based Method**  
Walther, M.; Lebeda, O.; Preusche, S.; Pietzsch, H.-J.; Steinbach, J.  
AIP CONFERENCE PROCEEDINGS, roč. 1845 (2017), čl. č. 020023  
16th International Workshop on Targetry and Target Chemistry (WTTC 2016)  
[DOI: 10.1063/1.4983554](https://doi.org/10.1063/1.4983554)

### Oddělení dozimetrie záření

32. **Position-Sensitive Coincidence Detection of Nuclear Reaction Products at the Prague Van-de-Graaff Accelerator**  
Granja, C.; Kraus, V.; Pugatch, V.; Kohout, Z.  
AIP CONFERENCE PROCEEDINGS, roč. 1852 (2017), čl. č. 060005-1  
6th Carpathian Summer School on Physics on Exotic Nuclei and Nuclear/Particle Astrophysics;  
Physics with Small Accelerators  
[DOI: 10.1063/1.4984869](https://doi.org/10.1063/1.4984869)
33. **Fragmentation from heavy ion beams in HIMAC BIO room calculated with PHITS and measured with Liulin**  
Ploc, O.; Dachev, T.; Uchihori, Y.; Kitamura, H.; Sihver, L.  
IEEE Aerospace Conference Proceedings (2017), čl. č. 7943842  
IEEE Aerospace Conference 2017  
[DOI: 10.1109/AERO.2017.7943842](https://doi.org/10.1109/AERO.2017.7943842)

### Oddělení neutronové fyziky

34. **Effect of alloying and thermal processing on mechanical properties of tial alloys**  
Chlupová, A.; Heczko, M.; Obrtlík, K.; Beran, P.; Kruml, T.  
Materials Structure & Micromechanics of Fracture VIII (2017), s. 501-505  
8th International Conference on Materials Structure and Micromechanics of Fracture (MSMF8 2016)



[DOI: 10.4028/www.scientific.net/SSP.258.501](https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/SSP.258.501)

35. **Neutron Diffraction and Acoustic Emission Measurement During Loading and Unloading of Magnesium Aluminium Binary Alloys.**  
Čapek, J.; Máthis, K.  
Minerals Metals & Materials Series (2017), s. 543-546  
Symposium on Magnesium Technology / In-Situ Methods for Unraveling Structure-Property Relationships in Light Metals Symposium held during the 146th TMS Annual Meeting and Exhibition  
[DOI: 10.1007/978-3-319-52392-7\\_75](https://doi.org/10.1007/978-3-319-52392-7_75)
36. **Numerical modeling of surface elastic wave scattering in polycrystalline materials**  
Grabec, T.; Rzyz, M.; Verres, I. A.  
IEEE International Ultrasonics Symposium (2017), čl. č. 8091517  
IEEE International Ultrasonics Symposium (IUS 2017)  
[DOI: 10.1109/ULTSYM.2017.8091517](https://doi.org/10.1109/ULTSYM.2017.8091517)
37. **Recent Progress in Ion Beam Fabrication of Integrated Optical Elements**  
Banyasz, I.; Nagy, G. U. L.; Havránek, V.; Voseček, V.; Agocs, E.; Fried, M.; Rakovics, V.; Pelli, S.  
INTERNATIONAL CONFERENCE ON TRANSPARENT OPTICAL NETWORKS(2017), čl. č. 17154794  
19th International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON 2017)  
[DOI: 10.1109/ICTON.2017.8024871](https://doi.org/10.1109/ICTON.2017.8024871)
38. **Porovnání chemického složení a zdrojů PM2.5 na venkovské pozadové stanici**  
Pokorná, P.; Schwarz, J.; Krejčí, R.; Swietlicki, E.; Havránek, V.; Ždímal, V.  
Sborník XVIII. Výroční konference České aerosolové společnosti (2017), s. 58-61  
18. Výroční konference České aerosolové společnosti (CAS 2017)
39. **Erbium Luminescence in Various Photonic Crystalline and Glass Materials; A Review**  
Nekvindová, P.; Macková, A.; Cajzl, J.  
INTERNATIONAL CONFERENCE ON TRANSPARENT OPTICAL NETWORKS(2017), čl. č. 17154752  
19th International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON 2017)  
[DOI: 10.1109/ICTON.2017.8024876](https://doi.org/10.1109/ICTON.2017.8024876)
40. **Ion beams provided by small accelerators for material synthesis and characterization**  
Macková, A.; Havránek, V.  
AIP CONFERENCE PROCEEDINGS, roč. 1852 (2017), čl. č. 060003  
Carpathian Summer School of Physics 2016  
[DOI: 10.1016/1.4984867](https://doi.org/10.1016/1.4984867)
41. **Performance of self-developing radiography films in LVR-15's neutron beams**  
Šoltés, J.; Viererbl, L.; Klupák, V.; Vinš, M.; Michalcová, B.  
PHYSICS PROCEDIA, roč. 88 (2017), s. 237-242  
8th International Topical Meeting on Neutron Radiography (ITMNR 2016)  
[DOI: 10.1016/j.phpro.2017.06.033](https://doi.org/10.1016/j.phpro.2017.06.033)
42. **Residual stress determination by neutron diffraction in low-carbon steel wires with accumulated shear deformation**  
Rogante, M.; Mikula, P.; Strunz, P.; Zavadoveev, A.  
Mechanical Technology and Structural Materials (2017), s. 111-115  
7th International Conference; Mechanical Technologies and Structural Materials (MTSM 2017)
43. **On the scientific utilisation of low power research reactors.**  
Mikula, P.; Strunz, P.

Conference Proceedings (2017), čl. č. A0030  
European Research Reactor Conference (RRFM 2017)

44. **First results on photon strength functions of Se-78 from the two-step gamma Cascades measurement**

Valenta, S.; Bečvář, F.; Krtička, M.; Tomandl, I.

EJP WEB OF CONFERENCES, roč. 146 (2017), čl. č. 05010

International Conference on Nuclear Data for Science and Technology (ND2016)

[DOI: 10.1051/epiconf/201714605010](https://doi.org/10.1051/epiconf/201714605010)

## V. Užitéčný vzor

1. **Vnitřní rotační terč pro ozařování vrstvy pevného materiálu**

Pulec, Z.; Štursa, J.; Zach, V.; Čihák, M.

Číslo vzoru: 30893/2017

## VI. Dizertační práce

1. **Investigation of residual stresses and deformation mechanisms of magnesium-based composites by means of neutron diffraction and acoustic emission methods**

Farkas, G.

Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta, Katedra fyziky materiálů. 26. 9. 2017.; 117 s.

[DOI: 20.500.11956/92905](https://doi.org/10.500.11956/92905)

2. **Investigation of basic deformation mechanisms of magnesium alloys by means of advanced in-situ methods and theoretical modeling**

Čapek, J.

Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta, Katedra fyziky materiálů. 26. 9. 2017.; 116 s.

[DOI: 20.500.11956/92907](https://doi.org/10.500.11956/92907)

3. **Energy loss and straggling of heavy ions in matter and polymer degradation by heavy ion irradiation**

Mikšová, R.

Univerzita J. E. Purkyně, Přírodovědecká fakulta, říjen 2017, 119 s.

4. **Study of neutron production and transport in systems based on spallation reactions**

Suchopár, M.

České vysoké učení technické, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, Katedra jaderných reaktorů, 23. 2. 2017.; 185 s.

<https://www.fjfi.cvut.cz/cz/studium/doktorske-studium/archiv-doktorskych-praci/466-suchopar-martin>

5. **Jet Reconstruction in Au+Au Collisions at RHIC**

Rusňák, J.

České vysoké učení technické, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, Katedra fyziky, 29. 11 2017.; 161 s.

<https://www.fjfi.cvut.cz/cz/studium/doktorske-studium/archiv-doktorskych-praci/571-rusnak-jan>

6. **Physical Fault Injection and Monitoring Methods for Programmable Devices**  
Vaňát, T.  
České vysoké učení technické, Fakulta informačních technologií, Katedra číslicového návrhu, 25. 7. 2017.; 117 s.  
<https://cds.cern.ch/record/2276252>
7. **Analýza a interpretace reziduí organických látek z neolitu**  
Brychová, V.  
Vysoká škola chemicko-technologická, Fakulta potravinářské a biochemické technologie, Ústav mléka, tuků a kosmetiky, 22. 11. 2017.; 223 s.  
<https://repozitar.vscht.cz/theses/phd/fpbt/2017/TP4/18058/>
8. **Multifaktoriální určování stáří lidských kosterních pozůstatků**  
Handlos, P.  
Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Anatomický ústav, 6. 12. 2017.; 134 s.  
<https://theses.cz/id/ztzysm>

## VII. Abstrakt z periodika

1. **Autocrine effects of transgenic resistin on brown adipose tissue glucose and lipid metabolism**  
Trnovská, J.; Pravenec, M.; Šilhavý, J.; Strnad, H.; Eigner, S.; Eigner-Henke, K.; Škop, V.; Malinská, H.; Kazdová, L.; Drahot, Z.  
ATHEROSCLEROSIS, roč. 263, č. 8 (2017), s. 71-71  
85th Congress of the European-Atherosclerosis-Society (EAS 2017)  
[DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2017.06.235](https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2017.06.235)

## VIII. Abstrakt ze sborníku

1. **Radiation enhancements at Lomnický peak during thunderstorms**  
Chum, J.; Kudela, K.; Kollárik, M.; Langer, R.; Strhářský, I.; Baše, J.; Diendorfer, G.  
Geophysical Research Abstracts (2017)  
EGU General Assembly (2017)

## IX. Ostatní výsledky

1. **Functional Analysis and Operator Theory for Quantum Physics: The Pavel Exner Anniversary Volume.**  
Dittrich, J.; Kovařík, H.; Laptev, A.  
(2017) [http://www.ems-ph.org/books/book.php?proj\\_nr=218](http://www.ems-ph.org/books/book.php?proj_nr=218)
2. **Vykonávání funkce presidenta Evropské matematické společnosti**  
Exner, P.  
<http://euro-math-soc.eu/from-the-president>

3. **Vykonávání funkce místopředsedy výboru fyzikální sekce Academia Europaea.**  
Exner, P.  
[http://www.ae-info.org/ae/Acad\\_Main/Sections/Physics\\_engineering\\_sciences](http://www.ae-info.org/ae/Acad_Main/Sections/Physics_engineering_sciences)
4. **Workshop LEA NuAG – SPIRAL2-CZ – CANAM**  
Mrázek, J.; de Oliveira Santos, F.  
Praha, 03. 05. 2017 - 05. 05. 2017 (W-EUR 19/12)

## X. Výzkumná zpráva

1. **Neutron shielding for PSD readout by SiPM**  
Svoboda, O.; Guber, F.; Kugler, A.; Senger, A.  
GSI Scientific Report 2016 (2017), 486 s., s. 4-6  
[DOI: 10.15120/GR-2017-1](https://doi.org/10.15120/GR-2017-1)
2. **Radiation hardness tests of SiPMs for CBM PSD readout - in lab and at NA61@CERN beamtime**  
Mikhaylov, V.; Kugler, A.; Kushpil, V.; Morozov, S.; Svoboda, O.  
GSI Scientific Report 2016 (2017), 486 s., s. 90-91  
[DOI: 10.15120/GR-2017-1](https://doi.org/10.15120/GR-2017-1)

Zřizovatel: Akademie věd ČR

## Rozvaha

(v tis. Kč)

sestavena dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů

**k 31. 12. 2017**

(v tis. Kč)

Název účetní jednotky:

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i

Sídlo: Husinec-Řež 130, 250 68 Řež,

IČ: 61389005

A	Název	SU	čís. řád.	Stav	
				Stav k 1.1.2017	Stav k 31.12.2017
	<b>Dlouhodobý majetek celkem</b>			<b>632 520</b>	<b>946 807</b>
<b>I.</b>	<b>Dlouhodobý nehmotný majetek celkem</b>	<b>01</b>	<b>1</b>	<b>8 797</b>	<b>8 892</b>
	1. Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	012	2	3	3
	2. Software	013	3	3 296	3 470
	3. Ocenitelná práva	014	4		
	4. Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	018	5	5 329	5 250
	5. Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	019	6	169	169
	6. Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	041	7		
	7. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	051	8		
<b>II.</b>	<b>Dlouhodobý hmotný majetek celkem</b>	<b>02+03</b>	<b>9</b>	<b>1 005 491</b>	<b>1 347 710</b>
	1. Pozemky	031	10	1 222	1 226
	2. Umělecká díla, předměty, sbírky	032	11		
	3. Stavby	021	12	297 830	320 374
	4. Hmotné movité věci a jejich soubory	022	13	525 249	577 582
	5. Pěstitelské celky trvalých porostů	025	14		
	6. Dospělá zvířata a jejich skupiny	026	15		
	7. Drobný dlouhodobý hmotný majetek	028	16	23 728	22 232
	8. Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	029	17		
	9. Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	042	18	157 319	381 736
	10. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	052	19	143	44 560
<b>III.</b>	<b>Dlouhodobý finanční majetek celkem</b>	<b>06</b>	<b>20</b>	<b>38 295</b>	<b>38 295</b>
	1. Podíly - ovládaná nebo ovládající osoba	061	21	38 295	38 295
	2. Podíly - podstatný vliv	062	22		
	3. Dluhové cenné papíry	063	23		
	4. Zápůjčky organizačním složkám	066	24		
	5. Ostatní dlouhodobé zápůjčky	067	25		
	6. Ostatní dlouhodobý finanční majetek	069	26		
<b>IV</b>	<b>Oprávky k dlouhodobému majetku celkem</b>	<b>07 - 08</b>	<b>28</b>	<b>-420 063</b>	<b>-448 090</b>
	1. Oprávky k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje	072	29	-3	-3
	2. Oprávky k softwaru	073	30	-3 232	-3 302
	3. Oprávky k ocenitelným právům	074	31		
	4. Oprávky k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku	078	32	-5 329	-5 250
	5. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku	079	33		-56
	6. Oprávky ke stavbám	081	34	-49 108	-55 059
	7. Oprávky k samostatným hmotným movitým věcem a souborům	082	35	-338 664	-362 188
	8. Oprávky k pěstitelským celkům trvalých porostů	085	36		
	9. Oprávky k základnímu stádu a tažným zvířatům	086	37		
	10. Oprávky k drobnému dlouhodobému hmotnému majetku	088	38	-23 728	-22 232
	11. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku	089	39		

<b>B.</b>		<b>Krátkodobý majetek celkem</b>		<b>40</b>	<b>101 696</b>	<b>407 929</b>
<b>I.</b>		<b>Zásoby celkem</b>	<b>11-13</b>	<b>41</b>	<b>880</b>	<b>880</b>
	1.	Materiál na skladě	112	42	880	880
	2.	Materiál na cestě	111,119	43		
	3.	Nedokončená výroba	121	44		
	4.	Polotovary vlastní výroby	122	45		
	5.	Výrobky	123	46		
	6.	Mladá a ostatní zvířata a jejich skupiny	124	47		
	7.	Zboží na skladě a v prodejnách	132	48		
	8.	Zboží na cestě	131,139	49		
	9.	Poskytnuté zálohy na zásoby		50		
<b>II.</b>		<b>Pohledávky celkem</b>	<b>31-39</b>	<b>51</b>	<b>8 973</b>	<b>257 120</b>
	1.	Odběratelé	311	52	3 541	3 766
	2.	Směnky k inkasu	312	53		
	3.	Pohledávky za eskontované cenné papíry	313	54		
	4.	Poskytnuté provozní zálohy	314	55	331	322
	5.	Ostatní pohledávky	316	56	36	12 461
	6.	Pohledávky z a zaměstnanci	335	57	53	38
	7.	Pohledávky z institucemi sociálního zabezpečení a VZP	336	58		
	8.	Daň z příjmů	341	59	146	
	9.	Ostatní přímé daně	342	60		
	10.	Daň z přidané hodnoty	343	61		
	11.	Ostatní daně a poplatky	345	62	2	2
	12.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování se státním rozpočtem	346	63		203 924
	13.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování s rozpočtem orgánů Úx		64		
	14.	Pohledávky za společníky sdruženými ve společnosti	358	65		
	15.	Pohledávky z pevných termínových operací	373	66		
	16.	Pohledávky z vydaných dluhopisů	375	67		
	17.	Jiné pohledávky	378	68	24	
	18.	Dohadné účty aktivní	388	69	4 840	36 606
	19.	Opravná položka k pohledávkám	391	70		
<b>III.</b>		<b>Krátkodobý finanční majetek celkem</b>	<b>21 - 26</b>	<b>71</b>	<b>86 030</b>	<b>148 582</b>
	1.	Peněžní prostředky v pokladně	211	72	233	253
	2.	Ceniny	212	73	553	457
	3.	Peněžní prostředky na účtech	221	74	85 244	147 872
	4.	Majetkové cenné papíry k obchodování	251	75		
	5.	Dluhové cenné papíry k obchodování	253	76		
	6.	Ostatní cenné papíry	254	78		
	7.	Peníze na cestě	262	79		
<b>IV.</b>		<b>Jiná aktiva celkem</b>	<b>38</b>	<b>81</b>	<b>5 813</b>	<b>1 347</b>
	1.	Náklady příštích období	381	82	5 813	1 347
	2.	Příjmy příštích období	385	83		
<b>A+B</b>		<b>Aktiva celkem</b>		<b>85</b>	<b>734 216</b>	<b>1 354 736</b>



<b>A</b>		<b>Vlastní zdroje celkem</b>		<b>86</b>	<b>569 693</b>	<b>845 974</b>
<b>I.</b>		<b>Jmění celkem</b>	<b>90-92</b>	<b>87</b>	<b>564 483</b>	<b>840 802</b>
	1.	Vlastní jmění	901	88	531 504	794 239
	2.	Fondy	91	89	32 979	46 563
	3.	Oceňovací rozdíly z přecenění finančního majetku a závazků	921	90		
<b>II.</b>		<b>Výsledek hospodaření celkem</b>	<b>93-96</b>	<b>91</b>	<b>5 210</b>	<b>5 172</b>
	1.	Účet výsledku hospodaření	963	92		5 172
	2.	Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	931	93	5 210	
	3.	Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	932	94		
<b>B.</b>		<b>Cizí zdroje celkem</b>		<b>95</b>	<b>164 523</b>	<b>508 762</b>
<b>I.</b>		<b>Rezervy celkem</b>	<b>94</b>	<b>96</b>	<b>302</b>	<b>604</b>
	1.	Rezervy	941	97	302	604
<b>II.</b>		<b>Dlouhodobé závazky celkem</b>	<b>38, 95</b>	<b>98</b>		
	1.	Dlouhodobé úvěry	951	99		
	2.	Vydané dluhopisy	953	100		
	3.	Závazky z pronájmu	954	101		
	4.	Přijaté dlouhodobé zálohy	952	102		
	5.	Dlouhodobé směnky k úhradě	x	103		
	6.	Dohadné účty pasivní	389	104		
	7.	Ostatní dlouhodobé závazky	958	105		
<b>III.</b>		<b>Krátkodobé závazky celkem</b>	<b>28-38</b>	<b>106</b>	<b>62 491</b>	<b>507 977</b>
	1.	Dodavatelé	321	107	22 449	124 328
	2.	Směnky k úhradě	322	108		
	3.	Přijaté zálohy	324	109		
	4.	Ostatní závazky	325	110		
	5.	Zaměstnanci	331	111	6 492	7 116
	6.	Ostatní závazky vůči zaměstnancům	333	112		
	7.	Závazky k institucím sociálního zabezpečení a VZP	336	113	3 830	4 233
	8.	Daň z příjmů	341	114		19
	9.	Ostatní přímé daně	342	115	1 125	1 247
	10.	Daň z přidané hodnoty	343	116	1 176	942
	11.	Ostatní daně a poplatky	345	117		
	12.	Závazky ze vztahu k státnímu rozpočtu	347	118	27 254	369 679
	13.	Závazky ze vztahu k rozpočtu ÚSC	x	119		
	14.	Závazky z upsaných nesplacených cenných papírů a podílů	367	120		
	15.	Závazky ke společníkům sdruženým ve společnosti	368	121		
	16.	Závazky z pevných termínových operací a opcí	373	122		
	17.	Jiné závazky	379	123	165	414
	18.	Krátkodobé úvěry	231	124		
	19.	Eskontní úvěry	282	125		
	20.	Vydané krátkodobé dluhopisy	283	126		
	21.	Vlastní dluhopisy	284	127		
	22.	Dohadné účty pasivní	389	128		
	23.	Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	289	129		
<b>IV.</b>		<b>Jiná pasiva celkem</b>	<b>38</b>	<b>130</b>	<b>101 730</b>	<b>181</b>
	1.	Výdaje příštích období	383	131	101 491	
	2.	Výnosy příštích období	384	132	239	181
<b>A+B</b>		<b>Pasiva celkem</b>		<b>134</b>	<b>734 216</b>	<b>1 354 736</b>


Předmět činnosti: vědecký výzkum


Datum sestavení: 27.2.2018

Rozvahový den: 31. 12. 2017

Jitka Honzíková

RNDr. Petr Lukáš, CSc.

  
.....  
podpis a jméno  
sestavil

  
.....  
podpis a jméno  
odpovědné osoby

Zřizovatel: Akademie věd ČR

## Výkaz zisku a ztráty

(v tis. Kč)  
sestavený dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů  
**k 31. 12. 2017**  
(v tis. Kč)

Název účetní jednotky:

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i

Sídlo: Husinec-Řež 130, 250 68 Řež,

IČ: 61389005

	Název ukazatele	SÚ	čís. řád.	Činnost		
				hlavní	jiná	Celkem
				1	2	3
<b>A.</b>	<b>Náklady</b>		<b>1</b>	<b>247 873</b>	<b>7 953</b>	<b>255 826</b>
<b>I.</b>	<b>Spotřebované nákupy celkem</b>	<b>50+51</b>	<b>2</b>	<b>59 051</b>	<b>2 282</b>	<b>61 333</b>
	1. Spotřeba materiálu, energie a ostatních neskladovaných látek	501-503	3	28 410	1 876	30 286
	2. Prodané zboží	504	4			0
	3. Opravy a udržování	511	5	3 423	87	3 510
	4. Náklady na cestovné	512	6	10 077	12	10 089
	5. Náklady na reprezentaci	513	7	53	1	54
	6. Ostatní služby	518, 514	8	17 088	306	17 394
<b>II.</b>	<b>Změny stavu zásob vlastní činnosti a aktivace</b>	<b>56+57</b>	<b>9</b>	<b>0</b>		<b>0</b>
	7. Změna stavu zásob vůlastní činnosti	56	10			0
	8. Aktivace materiálu, zboží a vnitroorganizačních služeb	571, 572	11			0
	9. Aktivace dlouhodobého majetku	573, 574	12			0
<b>III.</b>	<b>Osobní náklady</b>	<b>52</b>	<b>13</b>	<b>148 708</b>	<b>4 885</b>	<b>153 593</b>
	10. Mzdové náklady	521,3	14	106 983	3 560	110 543
	11. Zákonné sociální pojištění	524	15	35 843	1 209	37 052
	12. Ostatní sociální pojištění	525	16			0
	13. Zákonné sociální náklady	527	17	5 882	116	5 998
	14. Ostatní sociální náklady	528	18			0
<b>IV.</b>	<b>Daně a poplatky</b>	<b>53</b>	<b>19</b>	<b>75</b>	<b>1</b>	<b>76</b>
	15. Daně a poplatky	53	20	75	1	76
<b>V.</b>	<b>Ostatní náklady</b>	<b>54</b>	<b>21</b>	<b>3 485</b>	<b>63</b>	<b>3 548</b>
	16. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ostatní pokuty a penále	541, 542	22	3		3
	17. Odpis nedobytné pohledávky	543	23			0
	18. Nákladové úroky	544	24			0
	19. Kurzové ztráty	545	25	1 071	3	1 074
	20. Dary	546	26			0
	21. Manka a škody	548	27			0
	22. Jiné ostatní náklady	547, 549	28	2 411	60	2 471
<b>VI.</b>	<b>Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a opr.položek celkem</b>	<b>55</b>	<b>29</b>	<b>34 552</b>	<b>138</b>	<b>34 690</b>
	23. Odpisy dlouhodobého majetku	551	30	34 250	138	34 388
	24. Prodaný dlouhodobý majetek	552	31			0
	25. Prodané cenné papíry a podíly	553	32			0
	26. Prodaný materiál	554	33			0
	27. Tvorba a použití rezerv a opravných položek	556, 559	34	302		302
<b>VII.</b>	<b>Poskytnuté příspěvky</b>	<b>58</b>	<b>38</b>	<b>1 251</b>	<b>0</b>	<b>1 251</b>
	28. Poskytnuté členské příspěvky a příspěvky zúčtované mezi organizačními	581	39	1 251		1 251
<b>VIII.</b>	<b>Daň z příjmů</b>	<b>59</b>	<b>40</b>	<b>751</b>	<b>584</b>	<b>1 335</b>
	29. Daň z příjmů	59	41	751	584	1 335

	Název ukazatele	SÚ	čís. řád.	Činnost		
				hlavní	další	jiná
				1	2	3
<b>B.</b>	<b>Výnosy</b>		<b>1</b>	<b>251 446</b>	<b>9 552</b>	<b>260 998</b>
<b>I.</b>	<b>Provozní dotace</b>	<b>69</b>	<b>2</b>	<b>200 556</b>		<b>200 556</b>
	1. Provozní dotace	691	3	200 556		200 556
<b>II.</b>	<b>Přijaté příspěvky</b>	<b>68</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	2. Přijaté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami		7			0
	3. Přijaté příspěvky (dary)	681	8			0
	4. Přijaté členské příspěvky	682	9			0
<b>III.</b>	<b>Tržby za vlastní výkony a za zboží</b>	<b>60</b>	<b>11</b>	<b>5 026</b>	<b>9 550</b>	<b>14 576</b>
<b>IV.</b>	<b>Ostatní výnosy</b>	<b>64</b>	<b>16</b>	<b>45 860</b>	<b>2</b>	<b>45 862</b>
	5. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ostatní pokuty a penále	641, 642	17			0
	6. Platby za odepsané pohledávky	643	18			0
	7. Výnosové úroky	644	19	16	2	18
	8. Kurzové zisky	645	20	2		2
	9. Zúčtování fondů	648	21	7 401		7 401
	10. Jiné ostatní výnosy	649	22	38 441		38 441
<b>V.</b>	<b>Tržby z prodeje majetku</b>	<b>65</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
	11. Tržby z prodeje DNM a DHM	651	25			0
	12. Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	653	26			0
	13. Tržby z prodeje materiálu	654	27	4		4
	14. Výnosy z krátkodobého finančního majetku	655	28			0
	15. Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	657	29			0
<b>C.</b>	<b>Výsledek hospodaření před zdaněním</b>		<b>38</b>	<b>4 143</b>	<b>2 183</b>	<b>6 326</b>
<b>D.</b>	<b>Výsledek hospodaření po zdanění</b>		<b>40</b>	<b>3 573</b>	<b>1 599</b>	<b>5 172</b>


Předmět činnosti: vědecký výzkum


Datum sestavení: 27.2.2018

Rozvahový den: 31. 12. 2017

Jitka Honzíkoviá

RNDr. Petr Lukáš, CSc.

  
.....  
podpis a jméno  
sestavil

  
.....  
podpis a jméno  
odpovědné osoby

## **Příloha roční účetní závěrky k 31. 12. 2017**

### **I. Obecné údaje**

Název: Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i. (dále jen ÚJF)  
Sídlo: Husinec - Rež, č. p. 130, PSČ 250 68  
IČ: 61389005  
DIČ: CZ61389005  
Právní forma: Veřejná výzkumná instituce

Datum vzniku: ÚJF byl zřízen 1. 1. 1972 jako Ústav jaderné fyziky ČSAV. Na základě Zákona č. 341/2005 Sb. se právní forma ÚJF dnem 1. ledna 2007 změnila ze státní příspěvkové organizace na veřejnou výzkumnou instituci. ÚJF je zapsán v Rejstříku veřejných výzkumných institucí vedeném Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.

Zřizovatel: Akademie věd České republiky – organizační složka státu, IČ: 60165171, která má sídlo v Praze I, Národní 1009/3, PSČ 117 20.

Hlavní činnost: Předmětem hlavní činnosti ÚJF je vědecký výzkum v oblasti jaderné fyziky a v příbuzných vědních oborech a využívání jaderně fyzikálních metod a postupů v interdisciplinárních oblastech vědy a výzkumu, a to zejména v biologii, ekologii, lékařství, radiofarmacii a materiálovém výzkumu. Svou činností ÚJF přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi. Získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké publikace (monografie, časopisy, sborníky apod.), poskytuje vědecké posudky, stanoviska a doporučení a provádí konzultační, poradenskou a expertní činnost. Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje doktorské studijní programy a vychovává vědecké pracovníky. V rámci předmětu své činnosti rozvíjí mezinárodní spolupráci, včetně organizování společného výzkumu se zahraničními partnery, přijímání a vysílání stážistů, výměny vědeckých poznatků a přípravy společných publikací. Pořádá domácí i mezinárodní vědecká setkání, konference a semináře a zajišťuje infrastrukturu pro výzkum, včetně poskytování ubytování svým zaměstnancům a hostům, a pro mezinárodní spolupráci České republiky v oblasti jaderných výzkumů. Úkoly realizuje samostatně i ve spolupráci s vysokými školami a dalšími vědeckými a odbornými institucemi.

Jiná činnost: Předmětem jiné činnosti ÚJF je poskytování ozařovacích služeb na svazcích nabitých částic.

Další činnost: ÚJF nemá.

Organizační struktura organizace:

Ústav je organizačně rozčleněn na útvar ředitele, výzkumná oddělení, technicko-hospodářskou správu. Podrobné organizační uspořádání ÚJF upravuje jeho organizační řád, který vydává ředitel po schválení Radou pracoviště.

Orgány instituce:

Ředitel, Rada pracoviště, Dozorčí rada. Ředitel je statutárním orgánem ÚJF a je oprávněn jednat jménem ÚJF.

Majetkové účasti:

V roce 2008 ÚJF založil společnost RadioMedic, s. r. o, se sídlem Husinec- Řež 289, IČ: 28389638, zapsaná v obchodním rejstříku vedeném u Městského soudu v Praze, oddíl C, vložka 138104 se základním vkladem 200 tis. Kč.

V roce 2010 ÚJF provedl vklad do této společnosti v celkové hodnotě 38 095 tis. Kč. Celková hodnota dlouhodobého finančního majetku, vedeného na účtu 061 k rozvahovému dni je 38 295 tis. Kč.

ÚJF zahájil přípravný proces k uskutečnění možného vstupu investora / partnera (dále "zájemci") do společnosti RadioMedic s.r.o., jejíž je ÚJF jediným společníkem. Vstup investora / partnera do společnosti RadioMedic s.r.o. může mít různé formy, a to zejména prodej až 100 % podílu ve společnosti RadioMedic s.r.o., prodej jednotlivých středisek společnosti RadioMedic s.r.o. jako částí závodu nebo založení joint - venture. Příslušná forma vstupu investora / partnera do společnosti RadioMedic s.r.o. bude zvolena v závislosti na vývoji transakčního procesu s jednotlivými zájemci.

## **2. Účetní závěrka a informace o účetních metodách**

Při vedení účetnictví a sestavování účetní závěrky postupoval ÚJF v souladu se zákonem 563/1991 Sb., o účetnictví ve znění pozdějších předpisů, vyhláškou 504/2002 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, pro účetní jednotky, u kterých hlavním předmětem činnosti není podnikání, pokud účtují v soustavě podvojného účetnictví a českých účetních standardů č. 401 – 414, pro účetní jednotky, které účtují podle vyhlášky 504/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Účetním obdobím je kalendářní rok.

Způsoby oceňování:

- Hmotný a nehmotný majetek, s výjimkou majetku vytvořeného vlastní činností, se oceňuje pořizovacími cenami.
- Hmotný majetek, vytvořený vlastní činností, se oceňuje vlastními náklady ve složení:  
přímý materiál, přímé mzdy, služby, režijní náklady.
- Majetkové účasti se oceňují ekvivalencí.
- Peněžní prostředky a ceniny se oceňují jejich nominálními hodnotami.
- Reprodukční pořizovací cenou by byl oceněn majetek nabytý bezúplatně.
- ÚJF ani v roce 2017 nenabyl majetek bezúplatně (darováním).
- ÚJF používá k ocenění majetku, závazků, pohledávek v zahraniční měně denní

kurz ČNB. Aktiva a pasiva v zahraniční měně jsou k rozvahovému dni přepočítávána podle oficiálního kurzu ČNB. Kurzové rozdíly z ocenění finančních účtů, pohledávek, závazků, úvěrů a finančních výpomocí se účtují k datu účetní závěrky výsledkově na účet kurzových rozdílů.

V souladu s účetními metodami platnými pro veřejné výzkumné organizace nevytváří ÚJF opravné položky.

Způsob sestavení odpisového plánu pro dlouhodobý majetek a použité odpisové metody pro stanovení účetních odpisů vychází z doby použitelnosti majetku. Účetní odpisy se počítají poprvé za následující měsíc po měsíci, v němž byl majetek zařazen do užívání. Účetní odpisový plán stanoví ÚJF odlišně od daňového. Odlišnost je dána tím, že majetek je využíván podstatně delší dobu, než je doba odepisování daná zákonem 586/1992 Sb. o daních z příjmu.

Majetek, který nebyl pořízen z dotace, se odepisuje i daňově. Pro stanovení daňových odpisů je používán rovnoměrný způsob odepisování pro všechny druhy majetku.

### **3. Doplnující informace k rozvaze**

#### **Pohledávky**

**Pohledávky v celkové výši: 257 120 tis. Kč**

Z toho obchodního styku: 3 776 tis. Kč

-z toho pohledávky po lhůtě splatnosti 180 dnů: 188 tis. Kč

Pohledávky za RadioMedic ve splatnosti ve výši	3 236 tis. Kč
Pohledávky za zaměstnanci (půjčky SF, škody)	38 tis. Kč
zálohy (el.ener., voda)	322 tis. Kč
Ostatní pohledávky	12 461 tis. Kč
pohledávky za Finančním úřadem	
- přeplatek na zálohách silniční daň	2 tis. Kč
Dohadné účty: nároky na neinvestiční dotace	36 606 tis. Kč
přefakturace RadioMedicou	311 tis. Kč

ÚJF nemá žádné dlouhodobé pohledávky.

#### **Závazky**

**Celkové závazky k rozvahovému dni činí: 507 977 tis. Kč**

Z toho obchodního styku: 124 328 tis. Kč

-z toho závazky po splatnosti 180 dnů 1 116 tis. Kč

Další závazky (splatné v lednu 2018):	
Nevyplacené mzdy za 12/2017	7 116 tis. Kč
Sociální a zdravotní pojištění za 12/2017	4 233 tis. Kč
Daň z příjmů ze závislé činnosti	1 247 tis. Kč
Daň z přidané hodnoty	942 tis. Kč
Daň z příjmu právnických osob	19 tis. Kč

**Závazky ve vztahu ke státnímu rozpočtu 369 679 tis. Kč**



Jedná se o zálohy poskytnuté MŠMT na operační programy. Tyto zálohy budou vypořádány po ukončení projektů.

ÚJF neeviduje žádné dlouhodobé závazky či jiné dlužné částky, které vznikly v daném účetním období, a zbytková doba splatnosti k rozvahovému dni přesahuje 5 let.

ÚJF nemá žádné finanční nebo jiné závazky neobsažené v rozvaze.

ÚJF nemá dluhy kryté plnohodnotnou zárukou.

#### **REZERVY**

Organizace vytvořila rezervy na vyřazení urychlovačů z provozu v roce 2025 a jednoho v roce 2040. Rezervy byly vytvořeny dle zák.185/2003 Sb. (atomový zákon) ve výši odborného posudku Státního radiačního ústavu v. v. i. Praha ve výši 3 583 tis. Kč. K datu 31. 12. 2017 je vytvořena rezerva ve výši 604 tis. Kč a je plně kryta finančními prostředky na bankovním účtu.

Účet 901 Vlastní jmění nesouhlasí na třídu 0 – Dlouhodobý majetek celkem ve výši 152 568 tis. Kč. Tento rozdíl tvoří neprofinancované faktury za dodávky majetku na účtu 042 Pořízení dlouhodobého hmotného majetku ve výši 108 008 tis. Kč a zaplacených záloh na dlouhodobý hmotný majetek ve výši 44 560 tis. Kč.

#### **4. Doplnující informace k výkazu zisku a ztrát**

Výsledek hospodaření před zdaněním vznikl zejména z pronájmů movitého i nemovitého majetku, zakázek hlavní činnosti, zakázek jiné činnosti.

##### **Rozdělení zisku předcházejícího účetního období:**

Výsledek hospodaření může být v souladu se zákonem 341/2005 Sb. vypořádán pouze přidělem do fondů.

Hospodářský výsledek za r. 2016 – zisk ve výši 5 210 tis. Kč byl přidělen takto:

- 3 210 tis. Kč do rezervního fondu

- 2 000 tis. Kč do fondu reprodukce majetku.

ÚJF hospodaří s dotacemi ze státního rozpočtu a s tržbami z hlavní i jiné činnosti.

##### **Dotace ze státního rozpočtu a další zdroje na neinvestiční výdaje,**

- dotace institucionální	109 041 tis. Kč
- GA ČR	18 258 tis. Kč
- MŠMT	41 487 tis. Kč
- OP VVV (MŠMT)	31 322 tis. Kč
- ostatní	5 778 tis. Kč
<b>Celkem</b>	<b>205 886 tis. Kč</b>

- tržby z hlavní činnosti (ubyt)ování, konference, služby	
tržby ze zakázek hl. činnosti	5 026 tis. Kč
- tržby z jiné činnosti	9 550 tis. Kč
<b>Celkem tržby:</b>	<b>14 576 tis. K</b>

## **Dotace ze státního rozpočtu a další zdroje na investiční výdaje:**

- dotace institucionální	22 892 tis. Kč
- OP VVV (MŠMT)	203 924 tis. Kč
- MŠMT	9 144 tis. Kč
- ostatní zdroje	69 344 tis. Kč
<b>Celkem zdroje:</b>	<b>305 304 tis. Kč</b>

## **5. Doplňující informace k některým položkám aktiv a pasiv**

Hmotný a nehmotný majetek kromě pohledávek

Rozpis dlouhodobého nehmotného a hmotného a na hlavní skupiny (třídy) samostatných movitých věcí s ohledem na charakter a předmět činnosti je uveden v Příloze číslo 1 této přílohy. Přehled o přírůstcích a úbytcích dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku podle jeho hlavních skupin (tříd) je rovněž uveden v příloze č. 1 této přílohy.

## **6. Personální údaje**

K 31. 12. 2017 byl průměrný počet (přepočtený) zaměstnanců 238,68 z toho řídicích: 9,3.  
Osobní náklady (tis. Kč)

2017	Počet zaměstnanců	Mzdové náklady	Sociální a zdrav. pojištění	Sociální náklady tvorba soc. fondu	Ost. soc. náklady
Zaměstnanci	229,38	102 619	34 508	2 020	
Vedoucí pracovníci	9,30	7 925	2 544	158	
<b>Celkem</b>	<b>238,68</b>	<b>110 544</b>	<b>37 052</b>	<b>2 178</b>	<b>3 819</b>

Osobní náklady celkem: 153 593 tis. Kč.

### **Výše záloh, závdavků a úvěrů poskytnutých členům řídicích, kontrolních nebo jiných orgánů určených zřizovací listinou.**

Za rok 2017 byly poskytnuty odměny za funkci v Radě ÚJF ve výši 164 tis. Kč.

Členům statutárních a jiných orgánů ÚJF nebyly v r. 2017 poskytnuty žádné zálohy, nebo úvěry.

Účast statutárních a jiných orgánů ÚJF v jiných společnostech, se kterými má ÚJF uzavřeny obchodní smlouvy:

Ing. Jan Dobeš, CSc. – 1. jednatel RadioMedic, s.r.o. od 1. 6. 2012.

## 7. Ostatní informace

ÚJF v účetním období neobdržel žádné dary.

Po datu účetní uzávěrky nenastaly žádné významné události, které by měly být uvedeny v této příloze.

Odměna auditora za povinný audit účetní závěrky a jiné ověřovací služby i neauditorské za rok 2017 je ve výši 97 tis. Kč.

## 8. Výsledek hospodaření v členění na hlavní a hospodářskou činnost a pro účely daně z příjmu

Celkový výsledek hospodaření je ve výši 5 172 tis. Kč. V souladu se zřizovací listinou je hospodářský výsledek ve výkazu zisků a ztrát členěn na:

- činnost hlavní 3 573 tis. Kč
- činnost jiná 1 599 tis. Kč

### **Návrh způsobu vypořádání výsledku hospodaření za rok 2017**

- Příděl do rezervního fondu 3 172 tis. Kč
- Příděl do fondu reprodukce majetku 2 000 tis. Kč

## 9. Daňová povinnost

Daňová povinnost za rok 2017 vznikla ve výši 1 154 tis. Kč.

Základ daně byl za r. 2017 snížen v souladu s §20 odst. 7 zákona 586/1992 Sb. o částku 2 658 tis. Kč. Celá tato daňová úleva bude použita na krytí nákladů hlavní činnosti nezajištěné dotacemi.

V Řeži, 27. 2. 2018

Sestavila: Jana Svobodová



RNDr. Petr Lukáš, CSc.  
ředitel ÚJF AV ČR, v. v. i.

# Vývoj dlouhodobého majetku 2017

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i.

v tis. Kč.

Příloha č. 1

## Pořizovací hodnota

	Nehmotn. Výsledky výzkumu a vývoje		Software	Ostatní DNM	Nedokončený DNM	Nehmotný DM celkem
Počáteční stav		3	3 296	5 498	0	8 797
Přičítávání						0
Přírůstky			174	137		311
Úbytky				-216		-216
Konečný stav		3	3 470	5 419	0	8 892

## Oprávký

	Nehmotn. Výsledky výzkumu a vývoje		Software	Ostatní DNM	Nedokončený DNM	Nehmotný DM celkem
Počáteční stav		3	3 232	5 329	0	8 564
Odpisy			70	193		263
Oprávký vztahující se k úbytkům				-216		-216
Konečný stav		3	3 302	5 306	0	8 611
Počáteční stav netto		0		169	0	233
Konečný stav netto		0		113	0	281

## Pořizovací hodnota

	Pozemky	Budovy	Dopravní prostředky	Stroje a zařízení	Jiný DHM	Nedokončený DHM	Zálohy	Hmotný DM celkem
Přičítávání		14 616		34 358		-48 831	-143	0
Přírůstky	4	7 928		22 762		273 247	44 560	348 501
Úbytky				-4 787	-1 496			-6 283
Konečný stav	1 226	320 374	5 211	572 371	22 232	381 735	44 560	1 347 709
381735								

## Oprávký

	Pozemky	Budovy	Stroje a zařízení a dopravní prostředky	Jiný DHM	Nedokončený DHM	Zálohy	Hmotný DM celkem
Odpisy		5 951	28 310				34 261
Oprávký vztahující se k úbytkům			-4 787		-1 496		-6 282
Konečný stav	0	55 059	362 186	22 233	0	0	439 478
Počáteční stav netto	1 222	248 722	-333 452	520 038	0	157 319	593 982
Konečný stav netto	1 226	265 315	-356 975	210 185	-1	381 735	908 231

## **ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA**

o ověření účetní závěrky za období  
od 1. ledna 2017 do 31. prosince 2017  
organizace

**Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i.**

# Zpráva nezávislého auditora pro vedení organizace Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i.

Název organizace: Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i.  
Sídlo organizace: 258 68 Husinec – Řež, Hlavní 130,  
Identifikační číslo: 61389005  
Právní forma: veřejná výzkumná instituce

## Výrok auditora

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky organizace Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i. (dále také „Organizace“) sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31. prosinci 2017, výkazu zisku a ztráty, za rok končící 31. prosince 2017 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o Organizaci jsou uvedeny v příloze této účetní závěrky.

**Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv Organizace k 31. prosinci 2017 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. prosince 2017 v souladu s českými účetními předpisy.**

## Základ pro výrok

Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech a standardy Komory auditorů České republiky (KA ČR) pro audit, kterými jsou mezinárodní standardy pro audit (ISA) případně doplněné a upravené souvisejícími aplikačními doložkami. Naše odpovědnost stanovená těmito předpisy je podrobněji popsána v oddílu Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky. V souladu se zákonem o auditorech a Etickým kodexem přijatým Komorou auditorů České republiky jsme na Organizaci nezávislí a splnili jsme i další etické povinnosti vyplývající z uvedených předpisů. Domníváme se, že důkazní informace, které jsme shromáždili, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

## Ostatní informace uvedené ve výroční zprávě

Ostatními informacemi jsou v souladu s § 2 písm. b) zákona o auditorech informace uvedené ve výroční zprávě mimo účetní závěrku a naši zprávu auditora. Za ostatní informace odpovídá statutární orgán Organizace.

Náš výrok k účetní závěrce se k ostatním informacím nevztahuje. Přesto je však součástí našich povinností souvisejících s ověřením účetní závěrky seznámení se s ostatními informacemi a posouzení, zda ostatní informace nejsou ve významném (materiálním) nesouladu s účetní závěrkou či s našimi znalostmi o účetní jednotce získanými během ověřování účetní závěrky nebo zda se jinak tyto informace nejeví jako významně (materiálně) nesprávné. Také posuzujeme, zda ostatní informace byly ve všech významných (materiálních) ohledech vypracovány v souladu s příslušnými právními předpisy. Tímto posouzením se rozumí, zda ostatní informace splňují požadavky právních předpisů na formální náležitosti a postup vypracování ostatních informací v kontextu významnosti (materiality), tj. zda případné nedodržení uvedených požadavků by bylo způsobilé ovlivnit úsudek činěný na základě ostatních informací.

Na základě provedených postupů, do míry, již dokážeme posoudit, uvádíme, že

- ostatní informace, které popisují skutečnosti, jež jsou též předmětem zobrazení v účetní závěrce, jsou ve všech významných (materiálních) ohledech v souladu s účetní závěrkou a
- ostatní informace byly vypracovány v souladu s právními předpisy.



Dále jsme povinni uvést, zda na základě poznatků a povědomí o Organizaci, k nimž jsme dospěli při provádění auditu, ostatní informace neobsahují významné (materiální) věcné nesprávnosti. V rámci uvedených postupů jsme v obdržných ostatních informacích žádné významné (materiální) věcné nesprávnosti nezjistili.

### **Odpovědnost statutárního orgánu Organizace za účetní závěrku**

Statutární orgán Organizace odpovídá za sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz v souladu s českými účetními předpisy, a za takový vnitřní kontrolní systém, který považuje za nezbytný pro sestavení účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné (materiální) nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou.

Při sestavování účetní závěrky je statutární orgán Organizace povinen posoudit, zda je Organizace schopna nepřetržitě trvat, a pokud je to relevantní, popsat v příloze účetní závěrky záležitosti týkající se jejího nepřetržitého trvání a použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky, s výjimkou případů, kdy statutární orgán plánuje zrušení Organizace nebo ukončení její činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost než tak učinit.

Za dohled nad procesem účetního výkaznictví v Organizaci odpovídá statutární orgán.

### **Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky**

Naším cílem je získat přiměřenou jistotu, že účetní závěrka jako celek neobsahuje významnou (materiální) nesprávnost způsobenou podvodem nebo chybou a vydat zprávu auditora obsahující náš výrok. Přiměřená míra jistoty je velká míra jistoty, nicméně není zárukou, že audit provedený v souladu s výše uvedenými předpisy ve všech případech v účetní závěrce odhalí případnou existující významnou (materiální) nesprávnost. Nesprávnosti mohou vzniknout v důsledku podvodů nebo chyb a považují se za významné (materiální), pokud lze reálně předpokládat, že by jednotlivě nebo v souhrnu mohly ovlivnit ekonomická rozhodnutí, která uživatelé účetní závěrky na jejím základě přijmou.

Při provádění auditu v souladu s výše uvedenými předpisy je naší povinností uplatňovat během celého auditu odborný úsudek a zachovávat profesní skepticismus. Dále je naší povinností:

- Identifikovat a vyhodnotit rizika významné (materiální) nesprávnosti účetní závěrky způsobené podvodem nebo chybou, navrhnout a provést auditorské postupy reagující na tato rizika a získat dostatečné a vhodné důkazní informace, abychom na jejich základě mohli vyjádřit výrok. Riziko, že neodhalíme významnou (materiální) nesprávnost, k níž došlo v důsledku podvodu, je větší než riziko neodhalení významné (materiální) nesprávnosti způsobené chybou, protože součástí podvodu mohou být tajné dohody (koluze), falšování, úmyslná opomenutí, nepravdivá prohlášení nebo obcházení vnitřních kontrol vedení Organizace.
- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem Organizace relevantním pro audit v takovém rozsahu, abychom mohli navrhnout auditorské postupy vhodné s ohledem na dané okolnosti, nikoli abychom mohli vyjádřit názor na účinnost jejího vnitřního kontrolního systému.
- Posoudit vhodnost použitých účetních pravidel, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti Organizace uvedla v příloze účetní závěrky.
- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky statutárním orgánem a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace existuje významná (materiální) nejistota vyplývající z událostí nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost Organizaci nepřetržitě trvat. Jestliže dojdeme k závěru, že taková významná (materiální) nejistota existuje, je naší povinností upozornit v naší zprávě na informace uvedené v této souvislosti v příloze účetní závěrky, a pokud tyto informace nejsou dostatečné, vyjádřit modifikovaný výrok. Naše závěry týkající se schopnosti Organizace nepřetržitě trvat vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že Organizace ztratí schopnost nepřetržitě trvat.
- Vyhodnotit celkovou prezentaci, členění a obsah účetní závěrky, včetně přílohy, a dále to, zda účetní závěrka zobrazuje podkladové transakce a události způsobem, který vede k věrnému zobrazení.

Naší povinností je informovat statutární orgán o plánovaném rozsahu a načasování auditu a o významných zjištěních, která jsme v jeho průběhu učinili, včetně zjištěných významných nedostatků ve vnitřním kontrolním systému.

V Liberci, dne 25. května 2018

Auditorská společnost:



.....  
VGD - AUDIT, s.r.o.  
evidenční č. 271  
Bělehradská 18, 140 00 Praha 4

Auditor, který byl auditorskou společností určen jako odpovědný za provedení auditu jménem auditorské společnosti:



.....  
Ing. Monika Händelová  
evidenční č. 1565



Zřizovatel: Akademie věd ČR

## Rozvaha

(v tis. Kč)

sestavena dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů

**k 31. 12. 2017**

(v tis. Kč)

Název účetní jednotky:

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i

Sídlo: Husinec-Řež 130, 250 68 Řež,

IČ: 61389005

	Název	SÚ	čís. řád.	Stav	
				Stav k 1.1.2017	Stav k 31.12.2017
<b>A</b>	<b>Dlouhodobý majetek celkem</b>			<b>632 520</b>	<b>946 807</b>
<b>I.</b>	<b>Dlouhodobý nehmotný majetek celkem</b>	<b>01</b>	<b>1</b>	<b>8 797</b>	<b>8 892</b>
	1. Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	012	2	3	3
	2. Software	013	3	3 296	3 470
	3. Ocenitelná práva	014	4		
	4. Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	018	5	5 329	5 250
	5. Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	019	6	169	169
	6. Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	041	7		
	7. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	051	8		
<b>II.</b>	<b>Dlouhodobý hmotný majetek celkem</b>	<b>02+03</b>	<b>9</b>	<b>1 005 491</b>	<b>1 347 710</b>
	1. Pozemky	031	10	1 222	1 226
	2. Umělecká díla, předměty, sbírky	032	11		
	3. Stavby	021	12	297 830	320 374
	4. Hmotné movité věci a jejich soubory	022	13	525 249	577 582
	5. Pěstitelské celky trvalých porostů	025	14		
	6. Dospělá zvířata a jejich skupiny	026	15		
	7. Drobný dlouhodobý hmotný majetek	028	16	23 728	22 232
	8. Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	029	17		
	9. Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	042	18	157 319	381 736
	10. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	052	19	143	44 560
<b>III.</b>	<b>Dlouhodobý finanční majetek celkem</b>	<b>06</b>	<b>20</b>	<b>38 295</b>	<b>38 295</b>
	1. Podíly - ovládaná nebo ovládající osoba	061	21	38 295	38 295
	2. Podíly - podstatný vliv	062	22		
	3. Dluhové cenné papíry	063	23		
	4. Zápůjčky organizačním složkám	066	24		
	5. Ostatní dlouhodobé zápůjčky	067	25		
	6. Ostatní dlouhodobý finanční majetek	069	26		
<b>IV</b>	<b>Oprávký k dlouhodobému majetku celkem</b>	<b>07 - 08</b>	<b>28</b>	<b>-420 063</b>	<b>-448 090</b>
	1. Oprávký k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje	072	29	-3	-3
	2. Oprávký k softwaru	073	30	-3 232	-3 302
	3. Oprávký k ocenitelným právům	074	31		
	4. Oprávký k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku	078	32	-5 329	-5 250
	5. Oprávký k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku	079	33		-56
	6. Oprávký ke stavbám	081	34	-49 108	-55 059
	7. Oprávký k samostatným hmotným movitým věcem a souborům	082	35	-338 664	-362 188
	8. Oprávký k pěstitelským celkům trvalých porostů	085	36		
	9. Oprávký k základnímu stádu a tažným zvířatům	086	37		
	10. Oprávký k drobnému dlouhodobému hmotnému majetku	088	38	-23 728	-22 232
	11. Oprávký k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku	089	39		



<b>B.</b>		<b>Krátkodobý majetek celkem</b>		<b>40</b>	<b>101 696</b>	<b>407 929</b>
<b>I.</b>		<b>Zásoby celkem</b>	<b>11-13</b>	<b>41</b>	<b>880</b>	<b>880</b>
	1.	Materiál na skladě	112	42	880	880
	2.	Materiál na cestě	111,119	43		
	3.	Nedokončená výroba	121	44		
	4.	Polotovary vlastní výroby	122	45		
	5.	Výrobky	123	46		
	6.	Mladá a ostatní zvířata a jejich skupiny	124	47		
	7.	Zboží na skladě a v prodejnách	132	48		
	8.	Zboží na cestě	131,139	49		
	9.	Poskytnuté zálohy na zásoby		50		
<b>II.</b>		<b>Pohledávky celkem</b>	<b>31-39</b>	<b>51</b>	<b>8 973</b>	<b>257 120</b>
	1.	Odběratelé	311	52	3 541	3 766
	2.	Směnky k inkasu	312	53		
	3.	Pohledávky za eskontované cenné papíry	313	54		
	4.	Poskytnuté provozní zálohy	314	55	331	322
	5.	Ostatní pohledávky	316	56	36	12 461
	6.	Pohledávky z a zaměstnanci	335	57	53	38
	7.	Pohledávky z institucemi sociálního zabezpečení a VZP	336	58		
	8.	Daň z příjmů	341	59	146	
	9.	Ostatní přímé daně	342	60		
	10.	Daň z přidané hodnoty	343	61		
	11.	Ostatní daně a poplatky	345	62	2	2
	12.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování se státním rozpočtem	346	63		203 924
	13.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování s rozpočtem orgánů Úx		64		
	14.	Pohledávky za společníky sdruženými ve společnosti	358	65		
	15.	Pohledávky z pevných termínových operací	373	66		
	16.	Pohledávky z vydaných dluhopisů	375	67		
	17.	Jiné pohledávky	378	68	24	
	18.	Dohadné účty aktivní	388	69	4 840	36 606
	19.	Opravná položka k pohledávkám	391	70		
<b>III.</b>		<b>Krátkodobý finanční majetek celkem</b>	<b>21 - 26</b>	<b>71</b>	<b>86 030</b>	<b>148 582</b>
	1.	Peněžní prostředky v pokladně	211	72	233	253
	2.	Ceniny	212	73	553	457
	3.	Peněžní prostředky na účtech	221	74	85 244	147 872
	4.	Majetkové cenné papíry k obchodování	251	75		
	5.	Dluhové cenné papíry k obchodování	253	76		
	6.	Ostatní cenné papíry	254	78		
	7.	Peníze na cestě	262	79		
<b>IV.</b>		<b>Jiná aktiva celkem</b>	<b>38</b>	<b>81</b>	<b>5 813</b>	<b>1 347</b>
	1.	Náklady příštích období	381	82	5 813	1 347
	2.	Příjmy příštích období	385	83		
<b>A+B</b>		<b>Aktiva celkem</b>		<b>85</b>	<b>734 216</b>	<b>1 354 736</b>





<b>A</b>		<b>Vlastní zdroje celkem</b>		<b>86</b>	<b>569 693</b>	<b>845 974</b>
<b>I.</b>		<b>Jmění celkem</b>	<b>90-92</b>	<b>87</b>	<b>564 483</b>	<b>840 802</b>
	1.	Vlastní jmění	901	88	531 504	794 239
	2.	Fondy	91	89	32 979	46 563
	3.	Oceňovací rozdíly z přecenění finančního majetku a závazků	921	90		
<b>II.</b>		<b>Výsledek hospodaření celkem</b>	<b>93-96</b>	<b>91</b>	<b>5 210</b>	<b>5 172</b>
	1.	Účet výsledku hospodaření	963	92		5 172
	2.	Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	931	93	5 210	
	3.	Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	932	94		
<b>B.</b>		<b>Cizí zdroje celkem</b>		<b>95</b>	<b>164 523</b>	<b>508 762</b>
<b>I.</b>		<b>Rezervy celkem</b>	<b>94</b>	<b>96</b>	<b>302</b>	<b>604</b>
	1.	Rezervy	941	97	302	604
<b>II.</b>		<b>Dlouhodobé závazky celkem</b>	<b>38, 95</b>	<b>98</b>		
	1.	Dlouhodobé úvěry	951	99		
	2.	Vydané dluhopisy	953	100		
	3.	Závazky z pronájmu	954	101		
	4.	Přijaté dlouhodobé zálohy	952	102		
	5.	Dlouhodobé směnky k úhradě	x	103		
	6.	Dohadné účty pasivní	389	104		
	7.	Ostatní dlouhodobé závazky	958	105		
<b>III.</b>		<b>Krátkodobé závazky celkem</b>	<b>28-38</b>	<b>106</b>	<b>62 491</b>	<b>507 977</b>
	1.	Dodavatelé	321	107	22 449	124 328
	2.	Směnky k úhradě	322	108		
	3.	Přijaté zálohy	324	109		
	4.	Ostatní závazky	325	110		
	5.	Zaměstnanci	331	111	6 492	7 116
	6.	Ostatní závazky vůči zaměstnancům	333	112		
	7.	Závazky k institucím sociálního zabezpečení a VZP	336	113	3 830	4 233
	8.	Daň z příjmů	341	114		19
	9.	Ostatní přímé daně	342	115	1 125	1 247
	10.	Daň z přidané hodnoty	343	116	1 176	942
	11.	Ostatní daně a poplatky	345	117		
	12.	Závazky ze vztahu k státnímu rozpočtu	347	118	27 254	369 679
	13.	Závazky ze vztahu k rozpočtu ÚSC	x	119		
	14.	Závazky z upsaných nesplacených cenných papírů a podílů	367	120		
	15.	Závazky ke společníkům sdruženým ve společnosti	368	121		
	16.	Závazky z pevných termínových operací a opcí	373	122		
	17.	Jiné závazky	379	123	165	414
	18.	Krátkodobé úvěry	231	124		
	19.	Eskontní úvěry	282	125		
	20.	Vydané krátkodobé dluhopisy	283	126		
	21.	Vlastní dluhopisy	284	127		
	22.	Dohadné účty pasivní	389	128		
	23.	Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	289	129		
<b>IV.</b>		<b>Jiná pasiva celkem</b>	<b>38</b>	<b>130</b>	<b>101 730</b>	<b>181</b>
	1.	Výdaje příštích období	383	131	101 491	
	2.	Výnosy příštích období	384	132	239	181
<b>A+B</b>		<b>Pasiva celkem</b>		<b>134</b>	<b>734 216</b>	<b>1 354 736</b>

Předmět činnosti: vědecký výzkum

Datum sestavení: 27.2.2018

Rozvahový den: 31. 12. 2017

Jitka Honzíková

RNDr. Petr Lukáš, CSc.

.....  
podpis a jméno  
sestavil

.....  
podpis a jméno  
odpovědné osoby

VGD - AUDIT, s.r.o.

AUDITORSKÁ LICENCE 5.271

Zřizovatel: Akademie věd ČR

**Výkaz zisku a ztráty**  
(v tis. Kč)  
sestavený dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů  
**k 31. 12. 2017**  
(v tis. Kč)

Název účetní jednotky:

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i

Sídlo:

Husinec-Řež 130, 250 68 Řež,

IČ:

61389005

	Název ukazatele	SÚ	čís. řád.	Činnost		
				hlavní	jiná	Celkem
				1	2	3
<b>A.</b>	<b>Náklady</b>		<b>1</b>	<b>247 873</b>	<b>7 953</b>	<b>255 826</b>
<b>I.</b>	<b>Spotřebované nákupy celkem</b>	<b>50+51</b>	<b>2</b>	<b>59 051</b>	<b>2 282</b>	<b>61 333</b>
	1. Spotřeba materiálu, energie a ostatních neskladovaných látek	501-503	3	28 410	1 876	30 286
	2. Prodané zboží	504	4			0
	3. Opravy a udržování	511	5	3 423	87	3 510
	4. Náklady na cestovné	512	6	10 077	12	10 089
	5. Náklady na reprezentaci	513	7	53	1	54
	6. Ostatní služby	518, 514	8	17 088	306	17 394
<b>II.</b>	<b>Změny stavu zásob vlastní činnosti a aktivace</b>	<b>56+57</b>	<b>9</b>	<b>0</b>		<b>0</b>
	7. Změna stavu zásob vůstní činnosti	56	10			0
	8. Aktivace materiálu, zboží a vnitroorganizačních služeb	571, 572	11			0
	9. Aktivace dlouhodobého majetku	573, 574	12			0
<b>III.</b>	<b>Osobní náklady</b>	<b>52</b>	<b>13</b>	<b>148 708</b>	<b>4 885</b>	<b>153 593</b>
	10. Mzdové náklady	521,3	14	106 983	3 560	110 543
	11. Zákonné sociální pojištění	524	15	35 843	1 209	37 052
	12. Ostatní sociální pojištění	525	16			0
	13. Zákonné sociální náklady	527	17	5 882	116	5 998
	14. Ostatní sociální náklady	528	18			0
<b>IV.</b>	<b>Daně a poplatky</b>	<b>53</b>	<b>19</b>	<b>75</b>	<b>1</b>	<b>76</b>
	15. Daně a poplatky	53	20	75	1	76
<b>V.</b>	<b>Ostatní náklady</b>	<b>54</b>	<b>21</b>	<b>3 485</b>	<b>63</b>	<b>3 548</b>
	16. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ostatní pokuty a penále	541, 542	22	3		3
	17. Odpis nedobytné pohledávky	543	23			0
	18. Nákladové úroky	544	24			0
	19. Kurzové ztráty	545	25	1 071	3	1 074
	20. Dary	546	26			0
	21. Manka a škody	548	27			0
	22. Jiné ostatní náklady	547, 549	28	2 411	60	2 471
<b>VI.</b>	<b>Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a opr.položek celkem</b>	<b>55</b>	<b>29</b>	<b>34 552</b>	<b>138</b>	<b>34 690</b>
	23. Odpisy dlouhodobého majetku	551	30	34 250	138	34 388
	24. Prodaný dlouhodobý majetek	552	31			0
	25. Prodané cenné papíry a podíly	553	32			0
	26. Prodaný materiál	554	33			0
	27. Tvorba a použití rezerv a opravných položek	556, 559	34	302		302
<b>VII.</b>	<b>Poskytnuté příspěvky</b>	<b>58</b>	<b>38</b>	<b>1 251</b>	<b>0</b>	<b>1 251</b>
	28. Poskytnuté členské příspěvky a příspěvky zúčtované mezi organizačními	581	39	1 251		1 251
<b>VIII.</b>	<b>Daň z příjmů</b>	<b>59</b>	<b>40</b>	<b>751</b>	<b>584</b>	<b>1 335</b>
	29. Daň z příjmů	59	41	751	584	1 335



	Název ukazatele	SÚ	čís. řád.	Činnost		
				hlavní	další	jiná
				1	2	3
<b>B.</b>	<b>Výnosy</b>		<b>1</b>	<b>251 446</b>	<b>9 552</b>	<b>260 998</b>
<b>I.</b>	<b>Provozní dotace</b>	<b>69</b>	<b>2</b>	<b>200 556</b>		<b>200 556</b>
	1. Provozní dotace	691	3	200 556		200 556
<b>II.</b>	<b>Přijaté příspěvky</b>	<b>68</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	2. Přijaté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami		7			0
	3. Přijaté příspěvky (dary)	681	8			0
	4. Přijaté členské příspěvky	682	9			0
<b>III.</b>	<b>Tržby za vlastní výkony a za zboží</b>	<b>60</b>	<b>11</b>	<b>5 026</b>	<b>9 550</b>	<b>14 576</b>
<b>IV.</b>	<b>Ostatní výnosy</b>	<b>64</b>	<b>16</b>	<b>45 860</b>	<b>2</b>	<b>45 862</b>
	5. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ostatní pokuty a penále	641, 642	17			0
	6. Platby za odepsané pohledávky	643	18			0
	7. Výnosové úroky	644	19	16	2	18
	8. Kurzové zisky	645	20	2		2
	9. Zúčtování fondů	648	21	7 401		7 401
	10. Jiné ostatní výnosy	649	22	38 441		38 441
<b>V.</b>	<b>Tržby z prodeje majetku</b>	<b>65</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
	11. Tržby z prodeje DNM a DHM	651	25			0
	12. Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	653	26			0
	13. Tržby z prodeje materiálu	654	27	4		4
	14. Výnosy z krátkodobého finančního majetku	655	28			0
	15. Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	657	29			0
<b>C.</b>	<b>Výsledek hospodaření před zdaněním</b>		<b>38</b>	<b>4 143</b>	<b>2 183</b>	<b>6 326</b>
<b>D.</b>	<b>Výsledek hospodaření po zdanění</b>		<b>40</b>	<b>3 573</b>	<b>1 599</b>	<b>5 172</b>

Předmět činnosti: vědecký výzkum

Datum sestavení: 27.2.2018

Rozvahový den: 31. 12. 2017

RNDr. Petr Lukáš, CSc.

Jitka Honzíková

.....  
podpis a jméno  
sestavil

.....  
podpis a jméno  
odpovědné osoby

VGD - AUDIT, s.r.o.

AUDITORSKÁ LICENCE č.271

## **Příloha roční účetní závěrky k 31. 12. 2017**

### **1. Obecné údaje**

Název: Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i. (dále jen ÚJF)  
Sídlo: Husinec - Rež, č. p. 130, PSČ 250 68  
IČ: 61389005  
DIČ: CZ61389005  
Právní forma: Veřejná výzkumná instituce

Datum vzniku: ÚJF byl zřízen 1. 1. 1972 jako Ústav jaderné fyziky ČSAV. Na základě Zákona č. 341/2005 Sb. se právní forma ÚJF dnem 1. ledna 2007 změnila ze státní příspěvkové organizace na veřejnou výzkumnou instituci. ÚJF je zapsán v Rejstříku veřejných výzkumných institucí vedeném Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.

Zřizovatel: Akademie věd České republiky – organizační složka státu, IČ: 60165171, která má sídlo v Praze 1, Národní 1009/3, PSČ 117 20.

Hlavní činnost: Předmětem hlavní činnosti ÚJF je vědecký výzkum v oblasti jaderné fyziky a v příbuzných vědních oborech a využívání jaderně fyzikálních metod a postupů v interdisciplinárních oblastech vědy a výzkumu, a to zejména v biologii, ekologii, lékařství, radiofarmacii a materiálovém výzkumu. Svou činností ÚJF přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi. Získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké publikace (monografie, časopisy, sborníky apod.), poskytuje vědecké posudky, stanoviska a doporučení a provádí konzultační, poradenskou a expertní činnost. Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje doktorské studijní programy a vychovává vědecké pracovníky. V rámci předmětu své činnosti rozvíjí mezinárodní spolupráci, včetně organizování společného výzkumu se zahraničními partnery, přijímání a vysílání stážistů, výměny vědeckých poznatků a přípravy společných publikací. Pořádá domácí i mezinárodní vědecká setkání, konference a semináře a zajišťuje infrastrukturu pro výzkum, včetně poskytování ubytování svým zaměstnancům a hostům, a pro mezinárodní spolupráci České republiky v oblasti jaderných výzkumů. Úkoly realizuje samostatně i ve spolupráci s vysokými školami a dalšími vědeckými a odbornými institucemi.

Jiná činnost: Předmětem jiné činnosti ÚJF je poskytování ozařovacích služeb na svazcích nabitých částic.

Další činnost: ÚJF nemá.



Organizační struktura organizace:

Ústav je organizačně rozčleněn na útvar ředitele, výzkumná oddělení, technicko-hospodářskou správu. Podrobné organizační uspořádání ÚJF upravuje jeho organizační řád, který vydává ředitel po schválení Radou pracoviště.

Orgány instituce:

Ředitel, Rada pracoviště, Dozorčí rada. Ředitel je statutárním orgánem ÚJF a je oprávněný jednat jménem ÚJF.

Majetkové účasti:

V roce 2008 ÚJF založil společnost RadioMedic, s. r. o, se sídlem Husinec- Řež 289, IČ: 28389638, zapsaná v obchodním rejstříku vedeném u Městského soudu v Praze, oddíl C, vložka 138104 se základním vkladem 200 tis. Kč.

V roce 2010 ÚJF provedl vklad do této společnosti v celkové hodnotě 38 095 tis. Kč. Celková hodnota dlouhodobého finančního majetku, vedeného na účtu 061 k rozvahovému dni je 38 295 tis. Kč.

ÚJF zahájil přípravný proces k uskutečnění možného vstupu investora / partnera (dále "zájemci") do společnosti RadioMedic s.r.o., jejíž je ÚJF jediným společníkem. Vstup investora / partnera do společnosti RadioMedic s.r.o. může mít různé formy, a to zejména prodej až 100 % podílu ve společnosti RadioMedic s.r.o., prodej jednotlivých středisek společnosti RadioMedic s.r.o. jako částí závodu nebo založení joint - venture. Příslušná forma vstupu investora / partnera do společnosti RadioMedic s.r.o. bude zvolena v závislosti na vývoji transakčního procesu s jednotlivými zájemci.

## **2. Účetní závěrka a informace o účetních metodách**

Při vedení účetnictví a sestavování účetní závěrky postupoval ÚJF v souladu se zákonem 563/1991 Sb., o účetnictví ve znění pozdějších předpisů, vyhláškou 504/2002 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, pro účetní jednotky, u kterých hlavním předmětem činnosti není podnikání, pokud účtují v soustavě podvojného účetnictví a českých účetních standardů č. 401 – 414, pro účetní jednotky, které účtují podle vyhlášky 504/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Účetním obdobím je kalendářní rok.

Způsoby oceňování:

- Hmotný a nehmotný majetek, s výjimkou majetku vytvořeného vlastní činností, se oceňuje pořizovacími cenami.
- Hmotný majetek, vytvořený vlastní činností, se oceňuje vlastními náklady ve složení:  
přímý materiál, přímé mzdy, služby, režijní náklady.
- Majetkové účasti se oceňují ekvivalencí.
- Peněžní prostředky a ceniny se oceňují jejich nominálními hodnotami.
- Reprodukční pořizovací cenou by byl oceněn majetek nabytý bezúplatně.  
ÚJF ani v roce 2017 nenabyl majetek bezúplatně (darováním).
- ÚJF používá k ocenění majetku, závazků, pohledávek v zahraniční měně denní

kurz ČNB. Aktiva a pasiva v zahraniční měně jsou k rozvahovému dni přepočítávána podle oficiálního kurzu ČNB. Kurzové rozdíly z ocenění finančních účtů, pohledávek, závazků, úvěrů a finančních výpomocí se účtují k datu účetní závěrky výsledkově na účet kurzových rozdílů.

V souladu s účetními metodami platnými pro veřejné výzkumné organizace nevytváří ÚJF opravné položky.

Způsob sestavení odpisového plánu pro dlouhodobý majetek a použité odpisové metody pro stanovení účetních odpisů vychází z doby použitelnosti majetku. Účetní odpisy se počítají poprvé za následující měsíc po měsíci, v němž byl majetek zařazen do užívání. Účetní odpisový plán stanoví ÚJF odlišně od daňového. Odlišnost je dána tím, že majetek je využíván podstatně delší dobu, než je doba odepisování daná zákonem 586/1992 Sb. o daních z příjmu.

Majetek, který nebyl pořízen z dotace, se odepisuje i daňově. Pro stanovení daňových odpisů je používán rovnoměrný způsob odepisování pro všechny druhy majetku.

### **3. Doplnující informace k rozvaze**

#### **Pohledávky**

**Pohledávky v celkové výši: 257 120 tis. Kč**

Z toho obchodního styku: 3 776 tis. Kč

-z toho pohledávky po lhůtě splatnosti 180 dnů: 188 tis. Kč

Pohledávky za RadioMedic ve splatnosti ve výši	3 236 tis. Kč
Pohledávky za zaměstnanci (půjčky SF,škody)	38 tis. Kč
zálohy (el.ener., voda)	322 tis. Kč
Ostatní pohledávky	12 461 tis. Kč
pohledávky za Finančním úřadem	
- přeplatek na zálohách silniční daň	2 tis. Kč
Dohadné účty: nároky na neinvestiční dotace	36 606 tis. Kč
přefakturace RadioMedicu	311 tis. Kč

ÚJF nemá žádné dlouhodobé pohledávky.

#### **Závazky**

**Celkové závazky k rozvahovému dni činí: 507 977 tis. Kč**

Z toho obchodního styku: 124 328 tis. Kč

-z toho závazky po splatnosti 180 dnů 1 116 tis. Kč

Další závazky (splatné v lednu 2018):	
Nevyplacené mzdy za 12/2017	7 116 tis. Kč
Sociální a zdravotní pojištění za 12/2017	4 233 tis. Kč
Daň z příjmů ze závislé činnosti	1 247 tis. Kč
Daň z přidané hodnoty	942 tis. Kč
Daň z příjmu právnických osob	19 tis. Kč

**Závazky ve vztahu ke státnímu rozpočtu 369 679 tis. Kč**



Jedná se o zálohy poskytnuté MŠMT na operační programy. Tyto zálohy budou vypořádány po ukončení projektů.

ÚJF neeviduje žádné dlouhodobé závazky či jiné dlužné částky, které vznikly v daném účetním období, a zbytková doba splatnosti k rozvahovému dni přesahuje 5 let.

ÚJF nemá žádné finanční nebo jiné závazky neobsažené v rozvaze.

ÚJF nemá dluhy kryté plnohodnotnou zárukou.

#### **REZERVY**

Organizace vytvořila rezervy na vyřazení urychlovačů z provozu v roce 2025 a jednoho v roce 2040. Rezervy byly vytvořeny dle zák.185/2003 Sb. (atomový zákon) ve výši odborného posudku Státního radiačního ústavu v. v. i. Praha ve výši 3 583 tis. Kč. K datu 31. 12. 2017 je vytvořena rezerva ve výši 604 tis. Kč a je plně kryta finančními prostředky na bankovním účtu.

Účet 901 Vlastní jmění nesouhlasí na třídu 0 – Dlouhodobý majetek celkem ve výši 152 568 tis. Kč. Tento rozdíl tvoří neprofinancované faktury za dodávky majetku na účtu 042 Pořízení dlouhodobého hmotného majetku ve výši 108 008 tis. Kč a zaplacených záloh na dlouhodobý hmotný majetek ve výši 44 560 tis. Kč.

#### **4. Doplňující informace k výkazu zisku a ztrát**

Výsledek hospodaření před zdaněním vznikl zejména z pronájmů movitého i nemovitého majetku, zakázek hlavní činnosti, zakázek jiné činnosti.

##### **Rozdělení zisku předcházejícího účetního období:**

Výsledek hospodaření může být v souladu se zákonem 341/2005 Sb. vypořádán pouze přidělem do fondů.

Hospodářský výsledek za r. 2016 – zisk ve výši 5 210 tis. Kč byl přidělen takto:

- 3 210 tis. Kč do rezervního fondu

- 2 000 tis. Kč do fondu reprodukce majetku.

ÚJF hospodaří s dotacemi ze státního rozpočtu a s tržbami z hlavní i jiné činnosti.

##### **Dotace ze státního rozpočtu a další zdroje na neinvestiční výdaje,**

- dotace institucionální	109 041 tis. Kč
- GA ČR	18 258 tis. Kč
- MŠMT	41 487 tis. Kč
- OP VVV (MŠMT)	31 322 tis. Kč
- ostatní	5 778 tis. Kč
<b>Celkem</b>	<b>205 886 tis. Kč</b>

- tržby z hlavní činnosti (ubytování, konference, služby

tržby ze zakázek hl. činnosti

5 026 tis. Kč

- tržby z jiné činnosti

9 550 tis. Kč

**Celkem tržby:**

**14 576 tis. K**

## Dotace ze státního rozpočtu a další zdroje na investiční výdaje:

- dotace institucionální	22 892 tis. Kč
- OP VVV (MŠMT)	203 924 tis. Kč
- MŠMT	9 144 tis. Kč
- ostatní zdroje	69 344 tis. Kč
Celkem zdroje:	<b>305 304 tis. Kč</b>

## 5. Doplňující informace k některým položkám aktiv a pasiv

Hmotný a nehmotný majetek kromě pohledávek

Rozpis dlouhodobého nehmotného a hmotného a na hlavní skupiny (třídy) samostatných movitých věcí s ohledem na charakter a předmět činnosti je uveden v Příloze číslo 1 této přílohy. Přehled o přírůstcích a úbytcích dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku podle jeho hlavních skupin (tříd) je rovněž uveden v příloze č. 1 této přílohy.

## 6. Personální údaje

K 31. 12. 2017 byl průměrný počet (přepočtený) zaměstnanců 238,68 z toho řídících: 9,3.  
Osobní náklady (tis. Kč)

2017	Počet zaměstnanců	Mzdové náklady	Sociální a zdrav. pojištění	Sociální náklady tvorba soc. fondu	Ost.soc. náklady
Zaměstnanci	229,38	102 619	34 508	2 020	
Vedoucí pracovníci	9,30	7 925	2 544	158	
Celkem	238,68	110 544	37 052	2 178	3 819

Osobní náklady celkem: 153 593 tis. Kč.

### **Výše záloh, závdavků a úvěrů poskytnutých členům řídících, kontrolních nebo jiných orgánů určených zřizovací listinou.**

Za rok 2017 byly poskytnuty odměny za funkci v Radě ÚJF ve výši 164 tis. Kč.

Členům statutárních a jiných orgánů ÚJF nebyly v r. 2017 poskytnuty žádné zálohy, nebo úvěry.

Účast statutárních a jiných orgánů ÚJF v jiných společnostech, se kterými má ÚJF uzavřeny obchodní smlouvy:

Ing. Jan Dobeš, CSc. – 1. jednatel RadioMedic, s.r.o. od 1. 6. 2012.



## 7. Ostatní informace

ÚJF v účetním období neobdržel žádné dary.

Po datu účetní uzávěrky nenastaly žádné významné události, které by měly být uvedeny v této příloze.

Odměna auditora za povinný audit účetní závěrky a jiné ověřovací služby i neauditorské za rok 2017 je ve výši 97 tis. Kč.

## 8. Výsledek hospodaření v členění na hlavní a hospodářskou činnost a pro účely daně z příjmu

Celkový výsledek hospodaření je ve výši 5 172 tis. Kč. V souladu se zřizovací listinou je hospodářský výsledek ve výkazu zisků a ztrát členěn na:

- činnost hlavní 3 573 tis. Kč
- činnost jiná 1 599 tis. Kč

### Návrh způsobu vypořádání výsledku hospodaření za rok 2017

- Příděl do rezervního fondu 3 172 tis. Kč
- Příděl do fondu reprodukce majetku 2 000 tis. Kč

## 9. Daňová povinnost

Daňová povinnost za rok 2017 vznikla ve výši 1 154 tis. Kč.

Základ daně byl za r. 2017 snížen v souladu s §20 odst. 7 zákona 586/1992 Sb. o částku 2 658 tis. Kč. Celá tato daňová úleva bude použita na krytí nákladů hlavní činnosti nezajištěné dotacemi.

V Řeži, 27. 2. 2018

Sestavila: Jana Svobodová



RNDr. Petr Lukáš, CSc.  
ředitel ÚJF AV ČR, v. v. i.

# Vývoj dlouhodobého majetku 2017

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i.

v tis. Kč.

Příloha č. 1

## Porizovací hodnota

	Nehmotn. Výsledky výzkumu a vývoj		Software	Ostatní DNM	Nedokončený DNM	Nehmotný DM celkem
Počáteční stav	3	3 296		5 498	0	8 797
Přeučtování						0
Přírůstky		174		137		311
Úbytky				-216		-216
Konečný stav	3	3 470		5 419	0	8 892

## Oprávky

	Nehmotn. Výsledky výzkumu a vývoj		Software	Ostatní DNM	Nedokončený DNM	Nehmotný DM celkem
Počáteční stav	3	3 232		5 329	0	8 564
Odpisy		70		193		263
Oprávky vztahující se k úbytkům				-216		-216
Konečný stav	3	3 302		5 306	0	8 611
Počáteční stav netto	0			169	0	233
Konečný stav netto	0			143	0	281

## Porizovací hodnota

	Pozemky	Budovy	Dopravní prostředky	Stroje a zařízení	Jiný DHM	Nedokončený DHM	Zálohy	Hmotný DM celkem
Přeučtování		14 616		34 358		-48 831	-143	0
Přírůstky	4	7 928		22 762		273 248	44 560	348 502
Úbytky				-4 787	-1 496			-6 283
Konečný stav	1 226	320 374	5 211	572 371	22 232	381 736	44 560	1 347 710

## Oprávky

	Pozemky	Budovy	Stroje a zařízení a dopravní prostředky	Jiný DHM	Nedokončený DHM	Zálohy	Hmotný DM celkem
Odpisy		5 951	28 311				34 262
Oprávky vztahující se k úbytkům			-4 787	-1 496			-6 283
Konečný stav	0	55 059	362 187	22 232	0	0	439 478
Počáteční stav netto	1 222	248 722	-333 452	520 038	0	157 319	593 992
Konečný stav netto	1 226	265 315	-356 976	210 184	0	381 736	908 232