



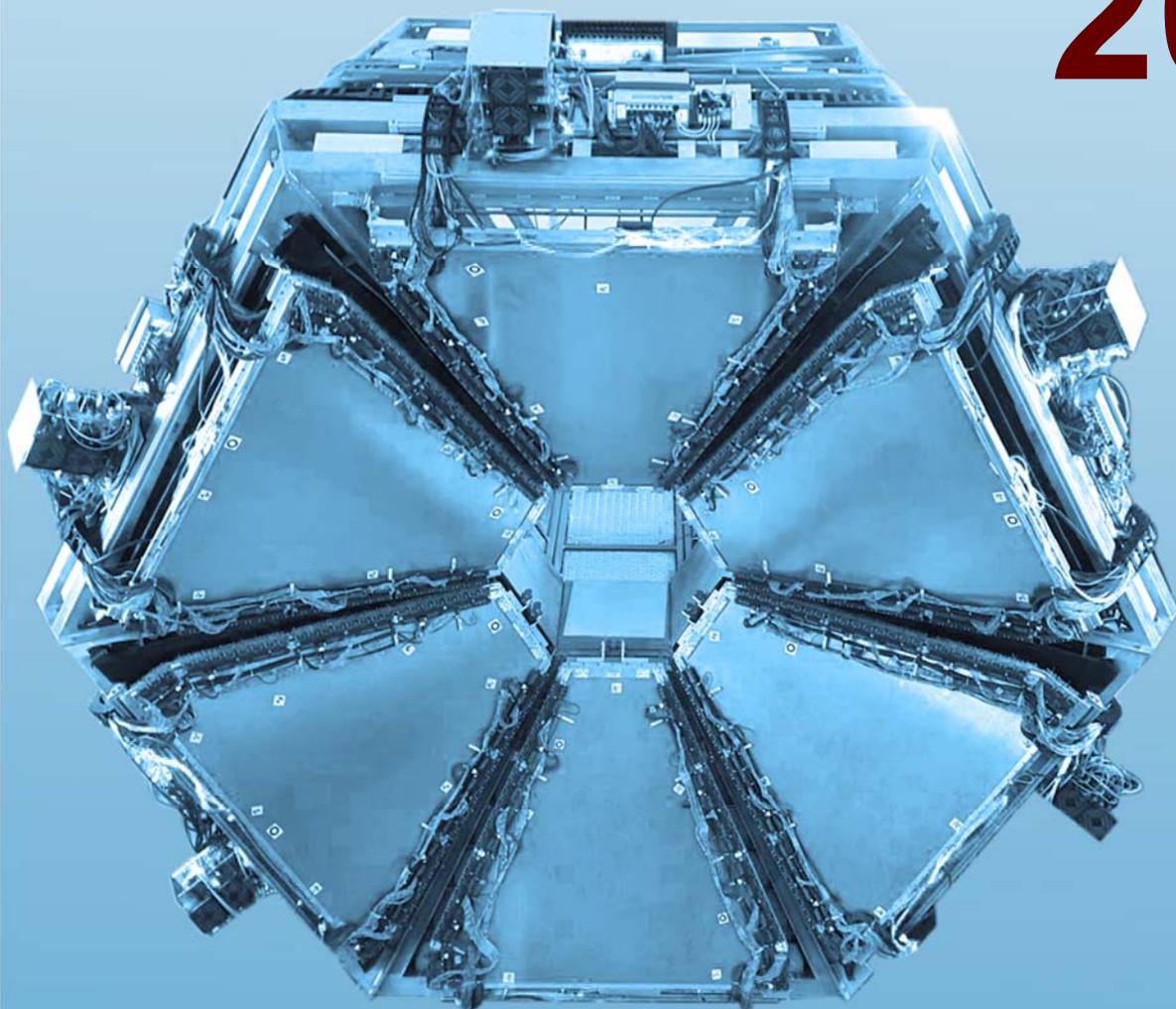
Ústav jaderné fyziky

Akademie věd ČR, v. v. i.

Výroční zpráva

o činnosti a hospodaření

2018





K hlavním aktivitám roku 2018 patřily bezesporu práce našich týmů na velkých projektech, které jsou spojeny s naší domácí výzkumnou infrastrukturou i naší účastí v prestižních mezinárodních institucích a experimentech. V roce 2018 jsme s kolegy z Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT a Archeologického ústavu AV ČR v Praze zahájili řešení projektu RAMSES "Ultra-trace isotope research in social and environmental studies using AMS", financovaného z operačního programu „Výzkum, vývoj a vzdělávání“ (OP VVV) v rámci výzvy „Excelentní výzkum“. Tento projekt pro nás představuje významnou rozvojovou aktivitu, naše urychlovačové a jaderné analytické metody budou v dohledné době rozšířeny o metodu AMS (Accelerator Mass Spectrometry), která se využívá především pro radiouhlíkové datování v archeologii. Začátek projektu provázely práce na detailním stavebním

návrhu čtyřpatrové nástavby nad technickou budovou mezi věží cyklotronu TR-24 a experimentální halou TANDETRONu, ve které bude umístěn urychlovač AMS i související laboratoře. Do konce roku se nám podařilo zvládnout i výběrová řízení na dodavatele stavby i vlastního urychlovače, což představuje zásadní předpoklad pro dodržení velmi napjatého harmonogramu projektu. Dařilo se nám i v dalších velkých projektech OP VVV, například v projektu FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research, Darmstadt, Německo) jsme významně pokročili s výstavbou kalorimetru ECAL (snímek zařízení na titulní straně) a také jsme zahájili oficiální jednání o přístupu České republiky k FAIR. V případě naší účasti na výstavbě ESS (European Spallation Source, Lund, Švédsko) jsme dodali první vyrobené české technologické celky pro neutronový terč, první kamiony s těmito dodávkami dorazily do Lundu v prosinci 2018.

Rád bych na tomto místě zmínil další velice významnou událost roku 2018, a to zahájení experimentu KATRIN (The Karlsruhe TRITium Neutrino experiment). Ambiciózní experiment je zaměřený na zpřesnění odhadu klidové hmotnosti neutrina, poněkud záhadné částice, která hraje mimo jiné důležitou roli při tvorbě kosmologických modelů vesmíru. Naši kolegové se na experimentu podílejí velmi významným způsobem, jsme odpovědní za kalibraci celého zařízení s extrémně vysokou stabilitou, což pochopitelně ovlivní zásadním způsobem přesnost konečného výsledku. Prakticky všechny technologické celky spektrometru KATRIN jsou na hranici toho, co je dnes technicky možné a snad i představitelné. Musím obdivovat úsilí celého mezinárodního týmu, který po neuvěřitelnou dobu osmnácti let celé zařízení vyvíjel a budoval, pochopitelně bez nejmenší záruky budoucího úspěchu. Náš tým vyvinul unikátní radioaktivní standard $^{83}\text{Rb}/^{83\text{m}}\text{Kr}$ s třikrát lepší stabilitou, než bylo na počátku experimentu KATRIN požadováno. S pomocí našich radiochemiků a urychlovačových expertů byl také zdroj plynného $^{83\text{m}}\text{Kr}$ s vysokou aktivitou 1 GBq připraven na našem cyklotronu v ÚJF. Po mnohaletém úsilí byl tedy experiment KATRIN v květnu 2018 konečně zahájen, a nezbývá mi, než našim kolegům popřát úspěch a hodně trpělivosti při čekání na první výsledky.

V roce 2018 jsme hospodařili s mírně růstovým rozpočtem institucionálních provozních prostředků od našeho zřizovatele, Akademie věd ČR. V roce 2017 bylo provedeno průběžné hodnocení velkých infrastrukturních projektů podporovaných MŠMT v rámci projektů velkých infrastruktur pro výzkum, vývoj a inovace, nicméně teprve v průběhu roku 2018 byl oznámen dopad výsledků hodnocení na budoucí financování výzkumných infrastruktur. Tento dopad je bohužel fatální pro naši domácí infrastrukturu CANAM, která byla hodnocena známkou 3 z celkové pětistupňové škály. Pro provoz našich báзовých experimentálních zařízení to představuje roční výpadek rozpočtu ve výši 23 mil. Kč počínaje rokem 2020, což pochopitelně velmi významně postihne fungování našeho ústavu v následujících letech. Za velmi paradoxní považuji to, že jsme od stejného poskytovatele (MŠMT) obdrželi dotaci na rozvoj infrastruktury CANAM ve výši 386,3 mil. Kč (RAMSES), a současně nám byla odebrána podpora na provoz této infrastruktury. Tato situace napovídá, že přístup k národní vědní politice by měl vycházet přece jenom z dlouhodobějších konceptů. Ostatní infrastrukturní projekty, kterých jsme nositeli nebo kterých se účastníme (ESS, FAIR, SPIRAL2, BNL, CERN, EATRIS), budou naštěstí financovány i po roce 2019.

V roce 2018 byly badatelské aktivity tradičně zaměřeny na naplnění poslání našeho ústavu - provádět základní výzkum v jaderné fyzice a souvisejících oborech, interdisciplinární i aplikovaný výzkum. Pokud jde o vědecké výsledky představené v této výroční zprávě, rok 2018 byl pro nás rekordní, zaznamenali jsme zhruba 20% nárůst publikovaných prací. Za tento mimořádný výsledek zřejmě vděčíme vědeckým posilám

našich výzkumných týmů v projektech ESS a CREAT. Také v minulém období naši vědečtí pracovníci pedagogicky působili na řadě spolupracujících vysokých škol, patřičnou pozornost jsme věnovali také popularizaci našeho ústavu a naší práce mezi veřejností a zejména mládeží.

Dovolte mi, abych na závěr svého úvodního slova vyjádřil své poděkování a uznání všem našim vědeckým a technickým pracovníkům za řadu velmi významných výsledků roku 2018, mé velké uznání patří ovšem i našim administrativním pracovníkům za to, že se ctí zvládají neustále rostoucí administrativní zátěž, která je bohužel nedílně spojená s financováním naší vědecké činnosti.

Petr Lukáš

ředitel

V Řeži, 31. 5. 2019



Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2018

■ Zpracovatel

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

■ Sídlo

Husinec – Řež 130
250 68 Řež
tel.: 220 941 147
e-mail: ujf@ujf.cas.cz
www.ujf.cas.cz
datová schránka: t8xmzqw

■ Zřizovatel

Akademie věd ČR

Dozorčí radou pracoviště projednáno dne 11. 6. 2019

Radou pracoviště schváleno dne 12. 6. 2019

V Řeži, dne 31. 5. 2019

Obsah

I. Informace o pracovišti	6
II. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti či o jejich změnách	8
III. Informace o změnách zřizovací listiny	11
IV. Hodnocení hlavní činnosti	12
Oddělení teoretické fyziky	16
Oddělení jaderné spektroskopie	19
Oddělení jaderných reakcí	24
Oddělení radiofarmak	28
Oddělení dozimetrie záření	32
Oddělení urychlovačů	36
Oddělení neutronové fyziky	40
Spolupráce s dalšími ústavami AV ČR	48
Vědecká spolupráce s vysokými školami	48
Spolupráce s dalšími tuzemskými institucemi	49
Mezinárodní spolupráce	50
Výchova studentů a mladých vědeckých pracovníků, pedagogická spolupráce s vysokými školami	51
Popularizace	52
Vědecká ocenění	55
V. Hodnocení další a jiné činnosti	56
VI. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce	56
VII. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj	57
VIII. Základní personální údaje	59
IX. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště	63
X. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí	63
XI. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů	64
XII. Poskytování informací podle zákona 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím	64

Přílohy

Seznam výsledků pracovníků ÚJF AV ČR, v. v. i., v roce 2018

Účetní závěrka k 31. 12. 2018

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

e-mail: ujf@ujf.cas.cz
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, 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.

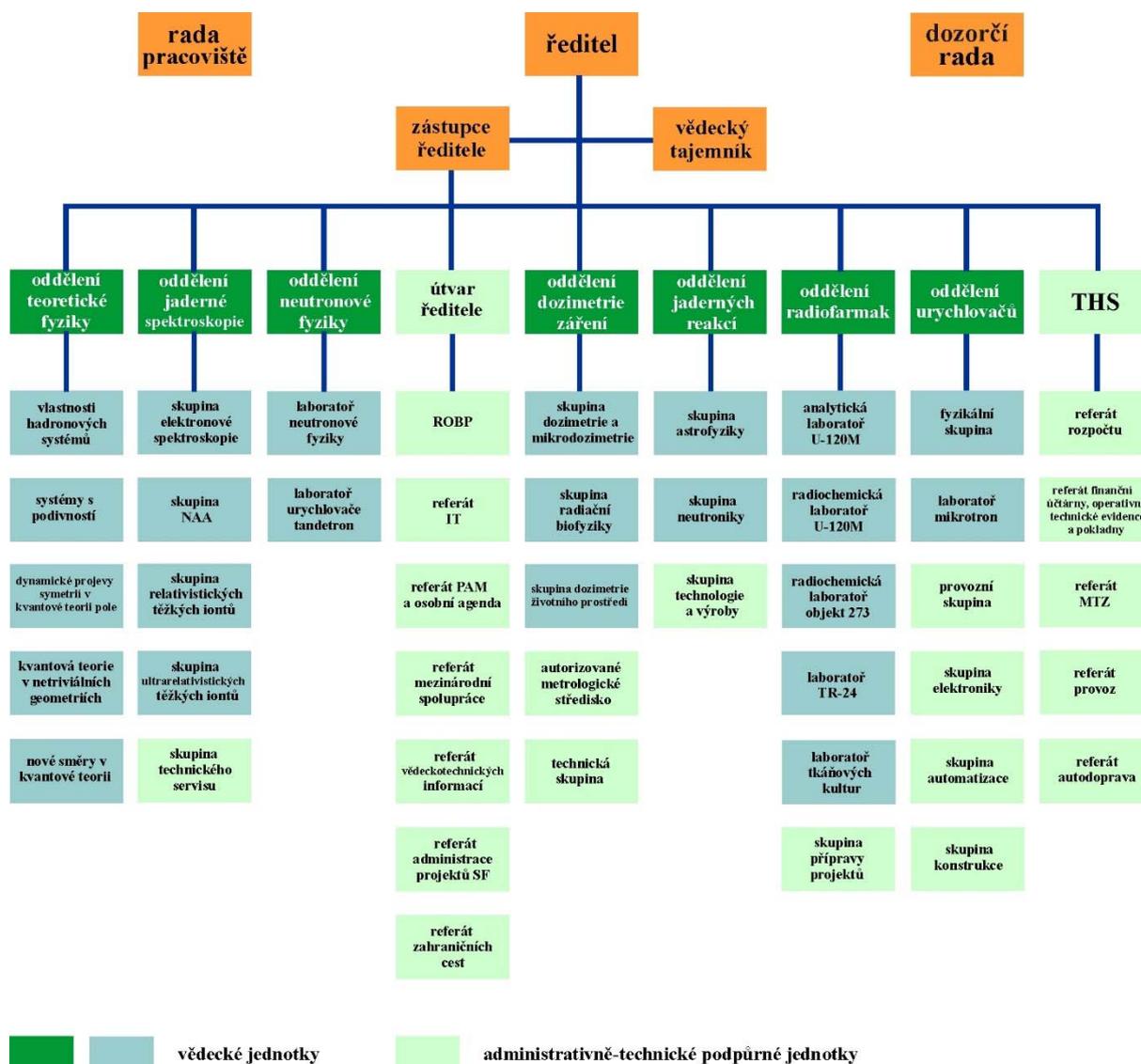
Výzkumnou činnost ÚJF uskutečňují vědecké útvary

- 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



Použitá 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. 2018 měl ÚJF 307 zaměstnanců (fyzické osoby), z toho 213 vysokoškolsky vzdělaných pracovníků výzkumných útvarů, z toho dále 118 vědeckých pracovníků (tj. pracovníků s vědeckou hodností CSc., akademickým titulem Ph.D. nebo případně vyšším) a 34 doktorandů. V ústavu pracovali 3 profesori 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., Matematicko-fyzikální fakulta UK v Praze

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 roce 2018 nedošlo k žádným změnám ve složení orgánů ÚJF AV ČR, v. v. i.

Informace o činnosti orgánů

Ředitel

Hlavní těžiště naší činnosti v roce 2018 bylo spojeno s implementací velkých projektů, největší nároky byly bezesporu spojeny s velkými projekty operačního programu „Výzkum, vývoj a vzdělávání“. V tomto směru byl pro nás hlavní výzvou nově získaný projekt RAMSES v programu „Excelentní výzkum“. Projekt je náročný zejména díky kombinaci výstavby nové budovy, pořízení nákladné urychlovačové technologie a její následné instalace do této budovy. Vzhledem k velmi napjatému harmonogramu projektu bylo nutné zahájit práce na projektu ještě před oficiálním udělením dotace. Společně s partnery z FJFI ČVUT a ARÚP AV ČR jsme projekt zahájili v březnu 2018. Od počátku jsme se soustředili na splnění podmínek udělení dotace, k nimž patřilo zejména vytvoření prováděcího projektu stavby a s ním souvisejícího detailního položkového rozpočtu stavby. Obě tyto položky jsme získali v září, díky čemuž jsme mohli požádat o udělení rozhodnutí a současně také zahájit výběrová řízení na dodavatele stavby a urychlovač AMS. Rozhodnutí MŠMT o poskytnutí dotace na projekt RAMSES jsme získali v prosinci 2018 a do konce roku se nám také podařilo uzavřít obě výběrová řízení. Tímto byly vytvořeny dobré podmínky pro včasné zahájení stavby a také výroby vlastního urychlovače, která potrvá zhruba jeden rok.

V roce 2018 jsme také zahájili menší projekt OP VVV - KINÉO - Fyzici v pohybu. Jedná se o mobilitní projekt, zaměřený především na podporu střednědobých pobytů našich mladých vědeckých pracovníků v prestižních světových vědeckých centrech.

Projekty strukturálních fondů představují pro náš ústav stále rostoucí administrativní zátěž. V roce 2018 jsme personálně posílili referát veřejných zakázek THS, čímž se nám podařilo stabilizovat situaci a zvládat zvýšené požadavky na nákupy a výběrová řízení související zejména s projekty OP VVV. Ke zvýšení efektivity práce v tomto referátu přispěla i úspěšná implementace dynamického nákupního systému jako jedné z forem veřejných výběrových řízení, i když tento systém zcela nenaplnil naše očekávání sníženého počtu administrativních úkonů.

V oblasti personální politiky věnuje vedení ÚJF permanentní pozornost zejména generační obměně našich výzkumných týmů. Pro dva postdoktorandy jsme získali externí finanční podporu z programu AV ČR na podporu perspektivních lidských zdrojů – postdoktorandů, další čtyři postdoktorandské pozice jsme obsadili a financovali z jednotlivých řešených projektů. Náš interní program tříletých postdoktorandských stáží, který od roku 2013 přivedl do našeho ústavu řadu mladých vědeckých pracovníků, bylo bohužel nutné v roce 2018 zastavit vzhledem k očekávanému výpadku financování naší domácí infrastruktury CANAM v roce 2020.

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“, „Systémy pro jadernou energetiku“, „Kvalitní život ve zdraví i nemoci“ a „Vesmír pro lidstvo“.

V roce 2018 byla jedna z našich nejvýznamnějších zahraničních aktivit opakovaně postižena výpadkem účelového financování. Naše zapojení do experimentu KATRIN (KARlsruhe TRItium Neutrino experiment) v roce 2018 tedy bylo v zájmu udržení této spolupráce podpořeno z institucionálních prostředků ÚJF. Podobným výpadkem účelového financování bylo postiženo i oddělení teoretické fyziky, v tomto případě jsme z institucionálních prostředků přispěli na konferenční cesty mladých vědeckých pracovníků.

Tradičním předmětem našeho zájmu byla též činnost a hospodářské výsledky naší dceřiné společnosti RadioMedic s. r. o., v roce 2018 jsme se věnovali zejména otázkám vstupu strategického partnera do této společnosti.

Rada pracoviště

Rada ÚJF AV ČR, v. v. i., se sešla během roku 2018 stejně jako v minulém roce čtyřikrát, a to ve dnech 11. 1., 5. 4., 28. 6. a 6. 12. V mezidobích Rada projednávala některé záležitosti *per rollam*.

Rok 2018 byl obdobím zahájení činnosti nového Akademického sněmu AV ČR. Rada tak projednala nominaci ÚJF dvou mimoakademických členů, a to rektora ČVUT doc. Vojtěcha Petráčka, CSc. a Martina Pazúra, generálního ředitele firmy NUVIA a.s. Oba návržení ve volbách uspěli a stali se členy Akademického sněmu na období 2018 až 2022.

Důležitým úkolem Rady v tomto roce byla podpora a pomoc vedení ústavu při hledání rezerv a možností, jak překonat období po výpadku financování z projektu CANAM. V této oblasti bude důležitá aktivita Rady i v následujících letech.

Rada schválila rozpočet ÚJF AV ČR, v. v. i., na rok 2018, projednala rozdělení institucionálních a investičních prostředků na tento rok. Schválila střednědobý výhled a výroční zprávu ÚJF i rozdělení zisku za rok 2017.

Rada projednala grantové přihlášky podávané v roce 2018 ke GAČR i další projekty podávané k dalším poskytovatelům finanční podpory vědeckého výzkumu. Zabývala se i řadou projektů mezinárodní spolupráce, včetně návrhů na reciproční cesty AV ČR. Byla projednávána i implementace projektů OP VVV (MŠMT), například nového projektu KINÉO, který významně přispěl ke zlepšení mobility mladých vědeckých pracovníků našeho ústavu.

Zápisy ze zasedání Rady jsou přístupné na

<http://www.ujf.cas.cz/cs/o-ustavu-jaderne-fyziky/struktura-ujf/rada-ujf/>

Dozorčí rada

V roce 2018 byla svolána dvě prezenční zasedání Dozorčí rady ÚJF AV ČR, v. v. i. a čtyřikrát bylo hlasováno *per rollam*. Zasedání dozorčí rady navštívil vždy ředitel ÚJF AV ČR, v. v. i. V roce 2018 nedošlo ke změnám ve složení Dozorčí rady.

Hlasování *per rollam* ze dne 11. dubna 2018

Dozorčí rada:

- projednala návrh rozpočtu ÚJF pro rok 2018 bez připomínek.

Hlasování *per rollam* ze dne 22. května 2018

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.

23. zasedání DR konané dne 12. června 2018

Dozorčí rada:

- schválila návrh zprávy o činnosti Dozorčí rady za rok 2017,
- udělila předchozí písemný souhlas s pořízením nákladné investice,
- udělila předchozí písemný souhlas s pořízením nemovitého majetku výstavbou,
- se souhlasem projednala výroční zprávu pracoviště za rok 2017,
- schválila návrh ředitele ÚJF a pro rok 2018 určila auditorem firmu VGD – AUDIT, s.r.o.,
- projednala střednědobý výhled na léta 2019 – 2020,
- vzala na vědomí informace o vývoji v dceřiné společnosti RadioMedic, s.r.o.

Hlasování per rollam ze dne 8. srpna 2018

Dozorčí rada:

- projednala záměr o pořízení nákladné investice a udělila předchozí písemný souhlas s pořízením nákladné investice.

24. zasedání DR konané dne 10. prosince 2018

Dozorčí rada:

- vzala na vědomí informace o vývoji a výhledu činností Ústavu jaderné fyziky AV ČR, v. v. i.,
- vzala na vědomí informace o stavu ve společnosti RadioMedic, s.r.o.,
- projednala nové znění zřizovací listiny bez námitek.

Hlasování per rollam ze dne 21. prosince 2018

Dozorčí rada:

- projednala předloženou Nájemní smlouvu a udělila předchozí písemný souhlas k uzavření Nájemní smlouvy.

III. Informace o změnách zřizovací listiny

V roce 2018 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	13
	MŠMT	15
projekty podporované z mezinárodních zdrojů	EC (Evropská komise)	4
	IAEA (Mezinárodní agentura pro atomovou energii)	1

Vědecký výzkum v ústavu v roce 2018 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:

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.

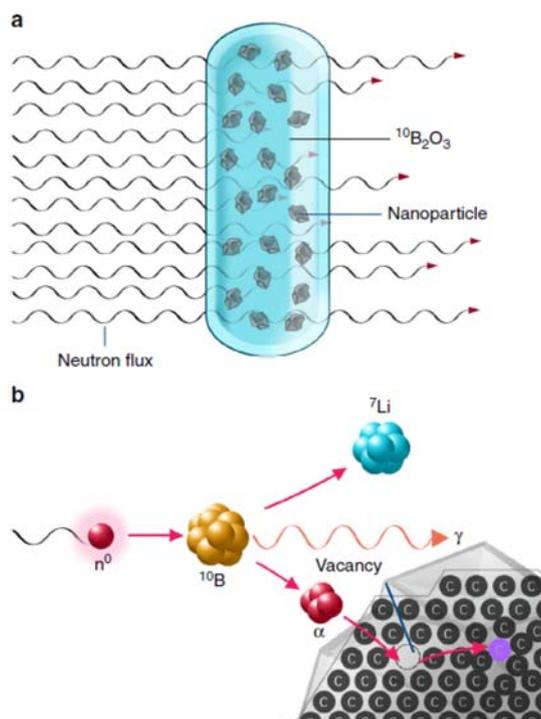
Pokračuje projekt **SINE2020** (Horizont 2020), který je prvním naším projektem v rámcovém programu Horizont 2020. Projekt s celým názvem "World Class Science and Innovation with Neutrons in Europe 2020" je zaměřen na špičkovou vědu a experimentální zařízení v oblasti využití neutronů pro materiálový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

Zajímavým rozsáhlým projektem je i **CONCERT** (Horizont 2020), který spojuje síly v oblasti dozimetrie a radiační ochrany. Jde o projekt typu EURATOM a zúčastňuje se ho 24 států a 70 spoluřešitelů.

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 následujících stránkách.

Jako příklad významných výsledků dosažených v ÚJF v roce 2018 je možné uvést následující výběr:

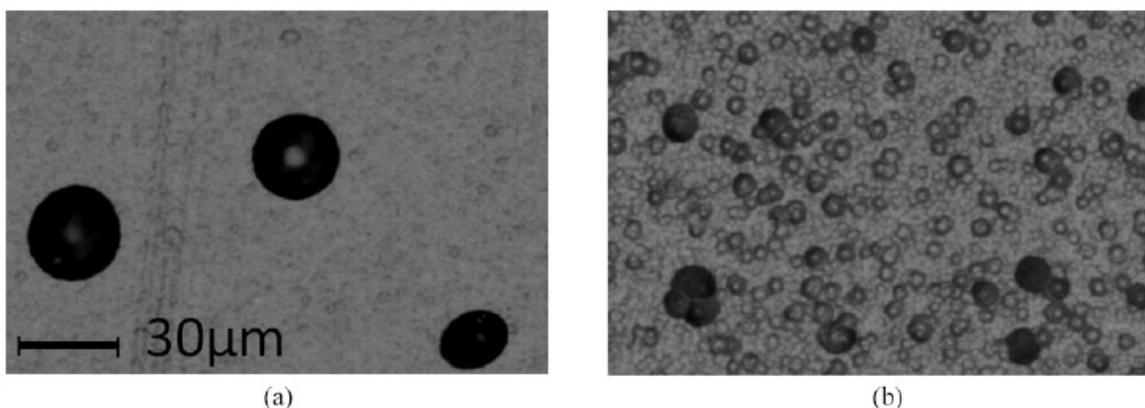
První výsledek je spojen s výzkumem možností efektivnějšího získání fluorescenčních nanodiamantů. Uhlík, který diamanty tvoří, je biologicky kompatibilní. Fluorescenční nanodiamanty jsou tak velice perspektivním prostředkem pro zobrazování v biologii a medicíně, umožňují zobrazení a zkoumání dějů na buněčné úrovni. Hledání postupů pro efektivní produkci kvalitních nanodiamantů se tak stává velmi důležitou úlohou. Pro tvorbu kontrolovaných strukturních defektů v nanomateriálech, které umožní fluorescenci, jsme vypracovali novou metodu ozařování lehkými ionty vznikajícími v daném místě jadernou reakcí $^{10}\text{B}(n,\alpha)^7\text{Li}$. Terčové nanočástice se homogenně rozptýlí v skelné tavenině B_2O_3 a takto získaný materiál se ozařuje intenzivním tokem neutronů z reaktoru. V našem případě jsme využili neutronový kanál výzkumného reaktoru LVR-15, který provozuje CVŘ s.r.o. v Řeži. Je tak možné dosáhnout velmi izotropního ozařování budoucích nanodiamantů α částicemi a ionty $^7\text{Li}^+$. Vzhledem k vysoké intenzitě neutronového toku a velmi rovnoměrnému ozáření nanočástic vzniklými ionty se daří získávat velmi efektivně kvalitní fluorescenční nanodiamanty i fluorescenční nanočástice karbidu křemíku. Touto metodou jsme vytvořili fluorescenční nanodiamanty a fluorescenční nanočástice karbidu křemíku s výtěžky o 2-3 řády vyššími, než lze docílit ozařováním jen tenkých vrstev nanočástic nabitými částicemi na urychlovači.



Základní princip implantace energetických iontů generovaných v místě do nanočástic. a) Nanočástice rozptýlené ve skelné tavenině B_2O_3 vystavené toku neutronů, b) Detail částic α a iontů $^7\text{Li}^+$ vytvořených v místě záchytem neutronu jádrem ^{10}B , které reagují s nanočásticemi za tvorby vnitřních vakancí.

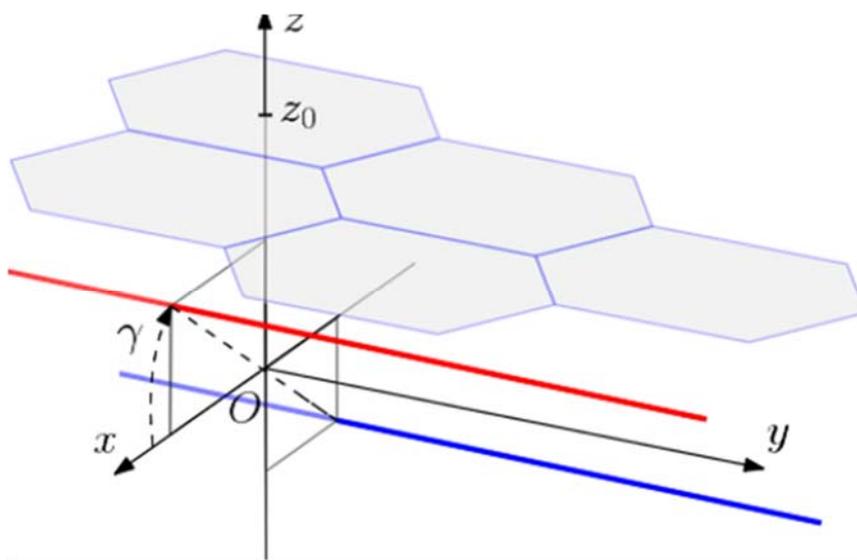
Druhý výsledek byl získán při snaze vyřešit známý nedostatek radioterapie. Tím jsou chybějící informace o vlivu neodstranitelných kovových implantátů, které se nacházejí v blízkosti oblasti zájmu, na distribuci dávky v cílovém objemu. Ve studii jsme měřili absorbovanou dávku a spektra lineárního přenosu energie za fantomy obsahujícími kovové (kyčelní a zubní) implantáty ozařovanými skenovacím protonovým tužkovým svazkem. Experimentální data měřená detektory stop v pevné fázi byla porovnána se simulacemi pomocí programu Geant4. Výzkum by měl přispět ke zpřesnění modelování dávky v těchto případech ozařování

protonovým svazkem, zpřesnit plánování ozařování a v konečném důsledku zlepšit efektivitu ozařování a snížit dopady na zdravou tkáň pacienta s implantáty.



Stopy ionizujících částic v mikroskopu: a) detail tří stop ionizujících částic b) velký počet stop ionizujících částic.

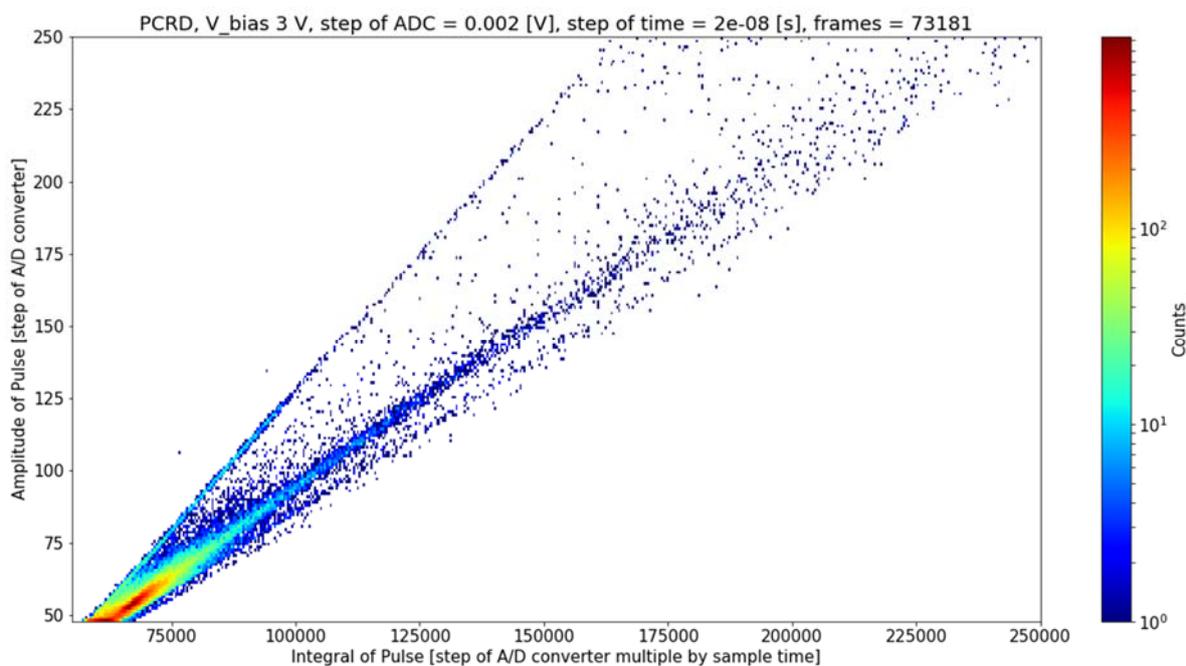
Třetí výsledek je spojen s kvalitativní analýzou magnetických vlnovodů pro dvoudimenzionální diracovské fermiony. V současné době je velmi perspektivním materiálem grafen. V diracovských materiálech, například právě v grafenu, se kolektivní excitace elektronů chovají jako relativistické fermiony, které je možné popisovat Diracovou rovnicí. Díky svým pozoruhodným vlastnostem mohou tyto materiály tvořit základ budoucí elektroniky. Je tedy žádoucí dobře pochopit transport elektronů v těchto krystalech. V práci jsme provedli kvalitativní analýzu spektra energií diracovských částic v rovině za přítomnosti vnějších magnetických polí, která tvoří vlnovod. Nalezli jsme kritéria pro existenci vázaných stavů, umožňující odhadnout jejich počet z asymptotického chování magnetického pole bez nutnosti řešit pohybové rovnice.



Elektrický obvod reprezentovaný dvěma přímými vodiči indukuje magnetické pole, které vede k lokalizaci diracovských fermionů v grafenu ve směru příčném na směr vodičů. Krystal se nachází ve vzdálenosti z_0 od obvodu (šestiúhelníková mřížka). Charakteristika vlnovodu je studována v závislosti na relativním pootočení (úhel γ) roviny vodičů vůči rovině grafenu.

Posledním představeným významným výsledkem je patent, který vznikl při vývoji **nové metody rozlišení druhu částic ve směsných polích záření**. V mnoha detektorech ionizujícího záření se v současnosti používá polovodičová PIN dioda nebo identické struktury s intrinzickou vrstvou polovodiče s nízkou vodivostí. Běžně je PIN dioda zapojena s vysokým záporným předpětím v závěrném směru. Takové zapojení je vhodné pro určení energie předané ionizujícím zářením, neumožňuje ale dobře rozlišit druh ionizujícího záření, a tedy ani jeho kvalitativní účinky.

Vynález našich kolegů Pavla Krista, Martina Kákony a Václava Štěpána umožňuje rozlišit ionizující záření tvořené kladnými ionty od fotonů a umožní tak konstrukci přístrojů pro dozimetrii ve směsných polích a přesnější odhad efektivní dávky bez předešlé znalosti složení pole. Základem vynálezu je využití PIN diody zapojené v závěrném směru s nízkým nebo nulovým záporným předpětím. Plocha napěťového pulzu na výstupu detekčního prvku v tomto případě odpovídá celkové energii předané ionizující částicí, jeho tvar a zejména poměr amplitudy a plochy pulzu ale závisí na druhu ionizujícího záření. Vynálezu pod názvem „Způsob určování druhu ionizujícího záření a zapojení k provádění tohoto způsobu“ byl poslední říjnový den roku 2018 udělen Úřadem průmyslového vlastnictví český patent. Mezinárodní patentová přihláška je k nahlédnutí na stránkách World Intellectual Property Organization pod číslem PCT/CZ2017/000076. Patent vznikl v rámci řešení projektu CREAT, „Centrum výzkumu kosmického záření a radiačních jevů v atmosféře“.



Obrázek ukazuje odezvu polovodičového detektoru realizovaného podle patentu CZ 307570 B6 ve směsném poli CERF v evropském výzkumném centru CERN. Je vidět rozštěpení histogramu pro různé druhy částic. Barva bodu udává počet částic pro danou kombinaci sdílené energie (horizontální osa) a amplitudy odezvy (vertikální osa).

Úkoly hlavní činnosti v ÚJF byly v roce 2018 řešeny na velmi vysoké úrovni a byla dosažena řada kvalitních výsledků. V roce 2018 pracovníci ústavu publikovali 246 článků v odborných, převážně předních mezinárodních časopisech. V následující části jsou podrobněji uvedeny další nejvýznamnější výsledky. Seznam všech publikovaných výsledků je v příloze této výroční zprávy.

Oddělení teoretické fyziky



Jiří Adam

Teoretici navrhnou, zobecní a testují různé teorie a modely pro popis fyzikální reality. Na OTF se zabýváme především popisem jaderných a subjaderných jevů. Pěstujeme však i obecnější studia formalismu kvantové mechaniky a teorie pole, jejich možná zobecnění a případné aplikace. Z hlavních směrů výzkumu uveďme numericky náročné strukturní jaderné a hyperjaderné výpočty, modelování hadronové struktury a jejich interakcí, studium rozptylu a produkce mezonů, rozvíjení formalismu a aplikací PT symetrických a supersymetrických modelů a exaktní matematické zkoumání spektrálních vlastností kvantových grafů plynoucích z jejich netriviální topologie.

Teoretické oddělení se věnuje také výchově mladé generace, přednášíme na vysokých školách, vedeme bakalářské, magisterské, doktorandské i postdoktorandské projekty a zapojujeme studenty do našeho aktuálního výzkumu. Teoretické oddělení každoročně pořádá mezinárodní letní školu, v roce 2018 jsme ve spolupráci s FJFI ČVUT organizovali již 30. ročník *The 30th Indian-Summer School of Physics – Phenomenology of Hot and Dense Matter for Future Accelerators*.

Úroveň vědecké činnosti oddělení a její rozmanitost nejlépe ilustruje výčet několika nových zajímavých výsledků:

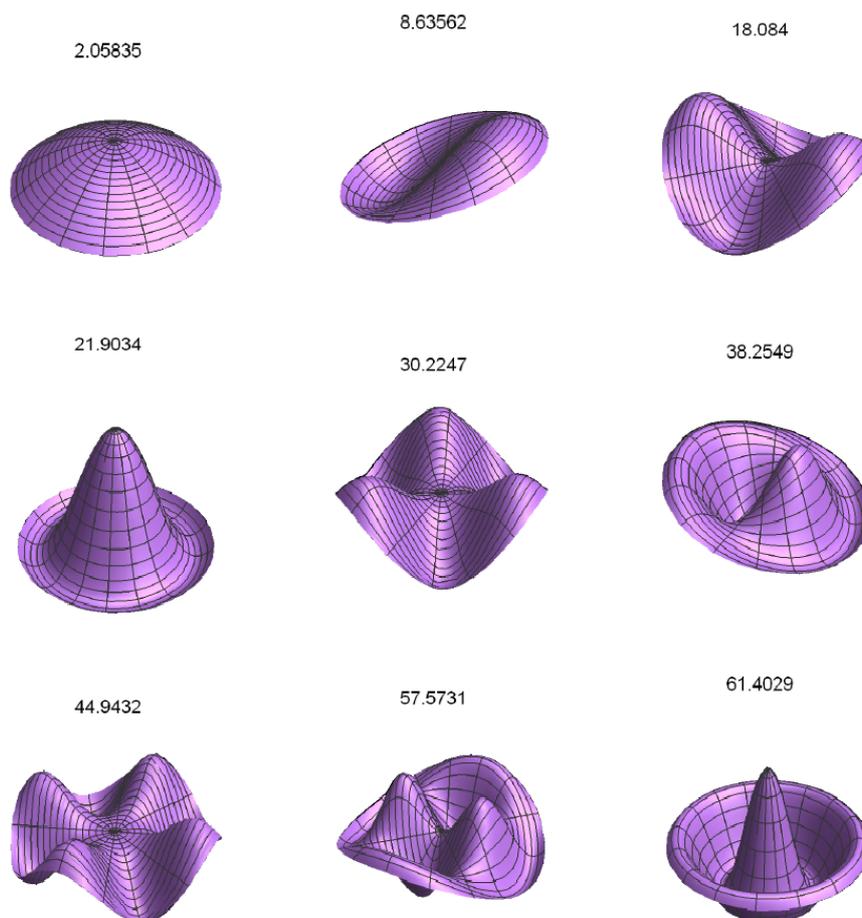
Kvantové grafy s vrcholky s preferovanou orientací

Práce je motivována nedávnými pokusy modelovat anomální Hallův efekt pomocí kvantových grafů na mříži. Pro simulaci rotačního pohybu atomových orbit způsobujícího daný efekt je nutné, aby se elektrony pohybovaly napříč mřížkou v určitém směru. Co se hran grafu týče, takovýto předpoklad nelze učinit z prvních principů. Na druhé straně lze vytvořit takovou vazbu ve vrcholech grafů, že nejsou invariantní vzhledem k časové inverzi. V práci jsme zkoumali nejjednodušší příklad takovéto vazby vrcholů a ukázali jsme, že se transportní vlastnosti výrazně liší, je-li počet spojených vrcholů sudý nebo lichý. Jedná se o nový topologický efekt na kvantových grafech, který ilustrujeme na výpočtu dvou značně odlišných pásových spekter pro čtvercovou a hexagonální mřížku.

P. Exner, M. Tater, Quantum graphs with vertices of a preferred orientation, Phys. Lett. A382 (2018) 283-287.

Optimalizace nejnižší Robinovy vlastní hodnoty vně kompaktní množiny

Kruh má ze všech rovinných objektů o dané ploše nejmenší obvod a kruhová membrána s pevnými okraji vydává nejnižší tón mezi všemi membránami o stejné ploše. Bareket v roce 1977 učinila hypotézu, že obdobná extrémální vlastnost kruhu bude platit i pro přitažlivé hraniční podmínky. Tuto hypotézu se nám před několika lety podařilo vyvrátit, což vzbudilo značný ohlas ve spektrálně geometrické komunitě. V uvedeném článku ukazujeme, že duální reformulace hypotézy, kdy se optimalizuje nejnižší vlastní hodnota laplaciánu na vnějšku kompaktní rovinné oblasti, však stále platí. Výsledek má aplikace nejen v klasických vibračních systémech, ale i v supravodivosti, kde je možné přitažlivé hraniční podmínky modelovat silným magnetickým polem.



Vlastní energie a odpovídající vlastní funkce prvních devíti nejnižších rezonančních frekvencí vibrující membrány s elasticky uchycenými okraji.

D. Krejčířík, V. Lotoreichik, Optimisation of the lowest Robin eigenvalue in the exterior of a compact set, J. Convex Anal. 25 (2018) 319-337.

Je $\Lambda^*(1405)$ -hmota stabilní nebo nestabilní?

Je hadronová materie tvořená Λ^* hyperony stabilní? Zatímco otázce přítomnosti nejlehčích hyperonu v nitru neutronových hvězd je v poslední době věnována značná pozornost, poměrně málo je známo o roli těžších podivných baryonů v hadronové materii. Nedávno byla předpovězena existence velice silně vázaných, a tedy stabilních, mnohočasticových systémů tvořených výlučně hyperony $\Lambda^*(1405)$. Tuto překvapivou hypotézu jsme se rozhodli ověřit v našich výpočtech. V rámci spolehlivého standardního teoretického přístupu - relativistické teorie středních polí - jsme vytvořili model popisující mnohočasticové systémy složené pouze z hyperonu Λ^* . Interakce mezi hyperony zprostředkované výměnou skalárních a vektorových mezonů byly konstruovány v souladu se současnými teoretickými modely. Naše výpočty ukázaly, že vazbová energie na částici nabývá maxima pro $A \approx 120$ v rozmezí 30 - 80 MeV závislosti na použitém modelu. Centrální hustota studovaných Λ^* systémů přitom dosahuje přibližně dvojnásobku jaderné hustoty. Takové systémy jsou pak značně nestabilní vůči silnému rozpadu. Naše výsledky tak vyvrátily možnost existence stabilní hadronové materie vytvořené výlučně z Λ^* hyperonu.

J. Hrtánková, N. Barnea, E. Friedman, A. Gal, J. Mareš, M. Schaefer, $\Lambda^(1405)$ -matter: Stable or unstable?, Phys. Lett. B 785 (2018) 90.*

Mikroskopický multifononový přístup ke spektroskopii jader s přebytkem neutronů v oblasti kyslíku

Zabývali jsme se energetickými spektry jader ^{22}O , ^{23}O a ^{23}F v rámci teoretického přístupu, který vychází z metody "Equation of Motion Phonon Method" (EMPM). V této metodě generujeme jaderné střední pole z realistických chirálních potenciálů působících mezi nukleony a následně zahrnujeme mnohočásticové korelace (jdeme za rámec aproximace středního pole) tím, že diagonalizujeme jaderný Hamiltonián v Hilbertově prostoru stavů, který zahrnuje tzv. komplexní konfigurace v tomto případě reprezentované 1- a 2-fononovými excitacemi. Fonony v našem přístupu jsou obecné lineární superpozice jednočásticových "particle-hole" nukleonových excitací. Naše metoda po zadání výchozí nukleonové interakce nezávisí na dalších volných parametrech a s výjimkou nutnosti zvolit konečnou velikost použitého konfiguračního prostoru nezavádí žádné dodatečné aproximace. V naší práci ukazujeme, že zahrnutí 1- a 2-fononových konfigurací hraje klíčovou roli v popisu energetických spekter a přechodových pravděpodobností studovaných jader. Spočtená spektra izotopů ^{22}O a ^{23}O a účinný průřez fotoabsorbce ^{22}O jsou v dobré shodě s experimentálními daty. Totéž nelze říci o spočteném energetickém spektru ^{23}F , v článku ale diskutujeme možné příčiny tohoto nesouladu a navrhuje budoucí postup výpočtů, který by měl vést k lepšímu popisu.

G. De Gregorio, F. Knapp, N. Lo Iudice, P. Veselý, Microscopic multiphonon approach to spectroscopy in the neutron-rich oxygen region, Phys. Rev. C 97 (2018) 034311.

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.

Studium chování jaderné hmoty v extrémních podmínkách provádíme již řadu let v rámci velkých mezinárodních experimentů umístěných v předních zahraničních laboratořích. Konkrétně jsme zapojeni do experimentů ALICE v laboratoři CERN ve Švýcarsku, STAR v Brookhavenské národní laboratoři v USA, HADES a CBM v laboratoři FAIR v Německu a BM@N ve Spojeném ústavu jaderných výzkumů v Dubně v Rusku.

V experimentech ALICE a STAR 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 (s), půvabné (c) nebo krásné (b) kvarky a jejich interakcí s kvarkovým-gluonovým plazmatem. Tato nová forma hmoty, ve které jsou kvarky a gluony volné, vykazuje vlastnosti prakticky ideální kapaliny a je zároveň nejrychleji rotujícím objektem v přírodě. V experimentu ALICE jsme publikovali výsledky zaměřené na stanovení limitu potlačení produkce jetů v chladné jaderné hmotě studované ve srážkách protonů s jádry olova. V experimentu STAR jsme se pak zejména zabývali měřením jaderného modifikačního faktoru nabitých D mezonů obsahujících c kvark a potlačení produkce jetů ve srážkách jader zlata. Zatímco na urychlovači LHC bude v nadcházejících letech probíhat pravidelná odstávka, na urychlovači RHIC budeme provádět unikátní a detailní měření fázového diagramu jaderné hmoty s cílem najít jeho kritický bod.

Další část našeho výzkumu ve velkých experimentech je zaměřena na studium jaderné hmoty v oblasti velkých baryonových hustot v experimentech HADES, CBM a BM@N. 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 mezinárodního experimentu HADES, který se v současnosti doplňuje novými detektory pro měření plánovaná v rámci první etapy experimentů na nově budovaném urychlovači FAIR. Naším hlavním příspěvkem je nový elektromagnetický kalorimetr ECAL, pro který jsme v roce 2018 úspěšně zprovoznili čtyři z celkem šesti sektorů. 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). Unikátní experiment CBM bude umístěn na zařízení FAIR a umožní detailní studium těchto jevů při podstatně větších intenzitách svazku těžkých iontů po roce 2024.

Naše účast ve všech těchto velkých mezinárodních experimentech je mj. spolufinancována z projektů Velkých infrastruktur MŠMT a strukturálních fondů EU z Operačního programu Věda, výzkum a vzdělávání a také často využíváme infrastrukturu CANAM našeho ústavu. Na cyklotronu U-120M jsme se konkrétně zabývali testováním radiační odolnosti křemíkových čipů ALPIDE, které budou použity v novém vnitřním dráhovém detektoru (ITS) experimentu ALICE v CERN. Ověřili jsme, že senzory ALPIDE splňují požadavky, které klade projekt ITS na jejich radiační zátěž. Dále jsme studovali radiační odolnost křemíkových fotonásobičů SiPM, které budou součástí hadronového kalorimetru PSD pro připravovaný 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 využívá 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 nového neutrinového experimentu KATRIN v KIT Karlsruhe, který si klade za cíl stanovit hmotnost neutrina s citlivostí 200 meV z ultra přesných měření beta spekter tritia. Neutrina patří mezi elementární částice, jejichž hmotnost není doposud přesně známa a její velikost je přitom klíčová pro fyziku elementárních částic, astrofyziku a kosmologii. Experiment byl uveden oficiálně do provozu v červnu 2018. Během roku 2018 jsme dodali oba typy námi vyvinutých zdrojů monoenergetických elektronů založených na rozpadu ^{83m}Kr v řadě $^{83}\text{Rb}/^{83m}\text{Kr}/^{83}\text{Kr}$. Pro monitorování stability vysokého napětí byly dodány tři implantované zdroje. Pro systematická měření vlivu plynného prostředí na měřená spektra beta byl dodán zdroj ^{83}Rb deponovaný do zeolitu jako náplň do našeho generátoru ^{83m}Kr již dříve instalovaného u KATRIN. Projektovaný režim cirkulace plynného ^{83m}Kr byl úspěšně vyzkoušen. Množství elektronů pozorovaných detektorem KATRIN bylo dostatečné, protože umožňovalo stanovovat energii elektronů se statistickou přesností jednotek desetin ppm během patnáctiminutových expozi. Pro ústav Maxe Plancka v Mnichově jsme vyrobili pomocí vakuového napaření dva elektronové zdroje, které se využívají pro vývoj detektoru KATRIN do připravovaného experimentu hledání sterilních neutrin.

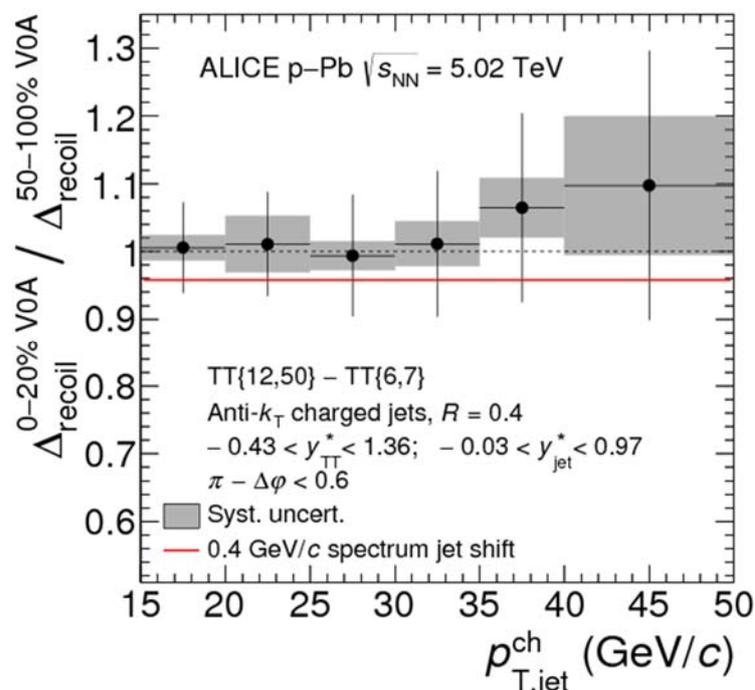
Skupina aktivační analýzy tradičně aplikuje metody neutronové a fotonové aktivační analýzy (NAA a PAA) a rentgenfluorescenční analýzy (XRF) v různých oblastech výzkumu, většinou v rámci výzkumné infrastruktury CANAM v ÚJF. Ve spolupráci s King Abdullah University of Science and Technology ze Saudské Arábie stanovujeme obsah nečistot v uhlíkových nanomateriálech. Ve spolupráci s odděleními ODZ a OU v ÚJF a ústavu AV ČR (ÚOCHB a ÚMCH) a vysokými školami (Univerzita Karlova a VŠCHT v Praze) jsme se podíleli na vývoji metody přípravy fluorescenčních nanočástic diamantů a karbidu křemíku. Tato studie byla publikována v prestižním časopise Nature Communications. Při studiu hub akumulujících arzén byla ve spolupráci s Universitát Graz objevena nová methylovaná sloučenina arzenu. Metodou PAA byl také stanovován dusík v obilninách. Metodami NAA a XRF jsme určovali složení staroegyptských archeologických nálezů a starověkých a středověkých mincí. V oboru kriminalistiky jsme publikovali výsledky charakterizace drog metodou NAA a přehled využití jaderných metod při prvkové analýze vlasů. Při příležitosti 50. výročí vzniku časopisu Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry byl publikován přehled vývoje a použití aktivační analýzy v Československu a ČR. V neposlední řadě bychom rádi zmínili, že bylo zahájeno řešení projektu RAMSES – „*Výzkum ultrastopových izotopů a jejich využití v sociálních a environmentálních vědách urychlovačovou hmotnostní spektrometrií (AMS)*“, který je financován z prostředků Evropských strukturálních a investičních fondů (OP VVV). Jeho cílem je vybudovat první laboratoř AMS v ČR pro stanovení radiouhlíku a dalších dlouhodobých kosmogenních radionuklidů, aktinidů a štěpných produktů, a aplikovat vypracované postupy v celé řadě vědních oborů.

Pracovníci našeho oddělení se mimo své vědecké práce aktivně věnují popularizaci vědy, výuce na vysokých školách (ČVUT, Univerzita Karlova, Česká zemědělská univerzita) a vedou vysokoškolské studenty. Rádi bychom zmínili, že v roce 2018 byla pod vedením našich pracovníků úspěšně obhájena jedna bakalářská, dvě diplomové a dvě disertační práce: Petr Chudoba a Dzimtry Makatun. Jan Rusňák z experimentu STAR získal v červnu 2018 za svou disertační práci obhájenou v roce 2017 prestižní ocenění za nejlepší disertaci „*RHIC/AGS Thesis Award*“ v Brookhavenské národní laboratoři (USA) a diplomová práce Martiny Klímové získala Cenu rektora za nejlepší diplomovou práci Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů České zemědělské univerzity v Praze.

Stanovení limitu na velikost energie, kterou ztrácí jet při průchodu médiem vytvářeným ve srážkách protonů s jádrem olova při těžišťové energii $\sqrt{s_{NN}} = 5,02$ TeV

V rámci kolaborace ALICE jsme provedli měření semi-inkluzivních rozdělení jetů, které se vyskytují v koincidenci s dalším nabitým hadronem majícím velkou příčnou hybnost, tzv. triggerem. Jety byly rekonstruovány z drah nabitých částic pomocí algoritmu anti- k_T , přičemž úhlový rozměr jetového kuželu byl $R = 0,2$ a $0,4$. Měřená spektra jetů byla korigována na případy falešné koincidence mezi triggerem a jetem pomocí statistické metody založené přímo na měřených datech. Získaná spektra příčných hybností jetů jsou publikována v intervalu 15 až 50 GeV/c pro různé multiplicity částic v konečném stavu. Při pátrání po příznacích zhášení jetů je důležité, že zvolená normalizace spekter jetů na jeden trigger umožňuje

identifikovat efekt zhášení nezávisle na modelu, který převádí měřenou multiplicitu částic v koncovém stavu na geometrii srážky. Provedená měření stanovují nový limit na velikost efektu zhášení jetů v malých systémech. Velikost hybnosti, kterou jet o poloměru $R = 0,4$ ztratí při průchodu médiem, je menší než $0,4$ GeV/c na hladině významnosti 90%. Je tak řádově menší než ztráty pozorované ve srážkách jader olova.



Poměr tzv. recoil distribucí jetů pro události s velkou a malou aktivitou měřených ve srážkách protonu s olovem při těžišťové energii na nukleon-nukleonový pár $\sqrt{s_{NN}} = 5,02$ TeV experimentem ALICE.

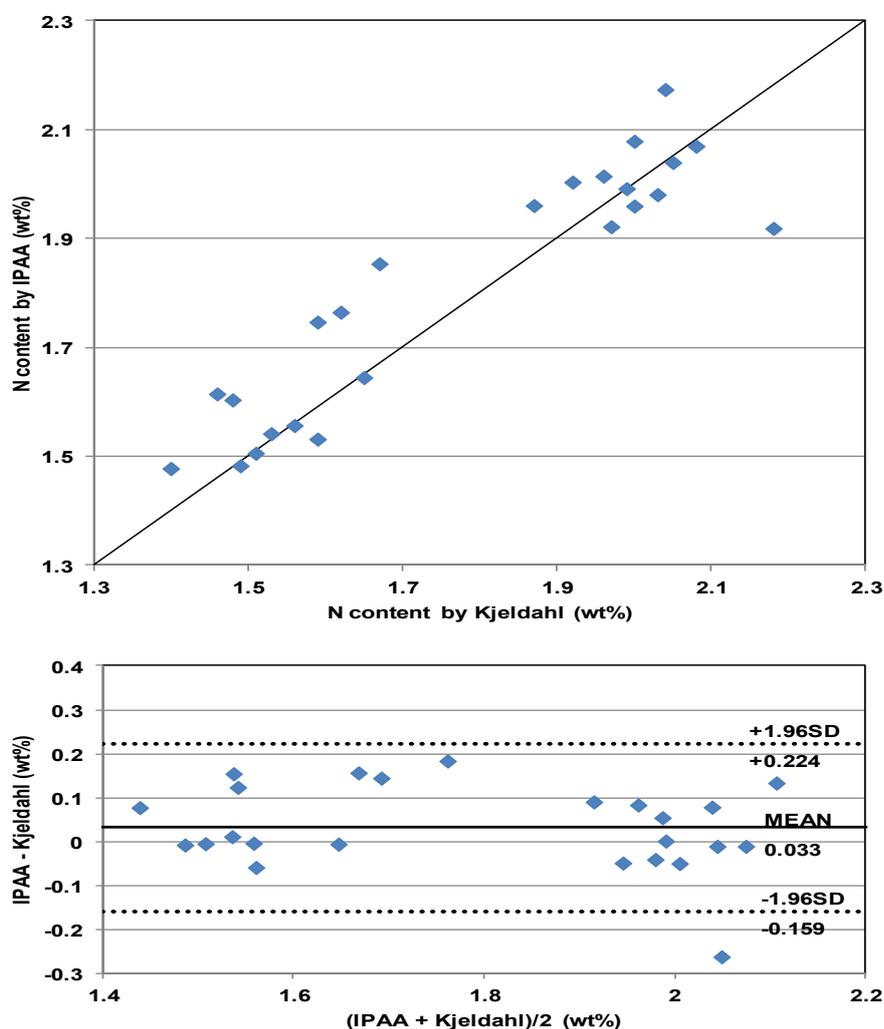
S. Acharya, D. Adamová, J. Bielčík, J. Bielčíková, M. Brož, J. G. Contreras, D. Horák, F. Křížek, V. Kučera, S. Kushpil, R. Lavička, J. A. Mareš, V. Petráček, M. Šumbera, T. Vaňát, P. Závada et al., Constraints on jet quenching in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV ($\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV) measured by the event-activity dependence of semi-inclusive hadron-jet distributions, *PHYSICS LETTERS B* 783 (8) (2018) 95-113.

Expresní stanovení dusíku metodou IPAA

Určení obsahu dusíku v různých materiálech je velmi důležité v řadě oblastí zemědělství, potravinářství i environmentálních studií. Expresní stanovení dusíku metodou instrumentální fotonové aktivační analýzy (IPAA) je založeno na měření anihilačního záření gama o energii 511 keV emitovaného fotoaktivačním produktem ^{13}N s korekcí příspěvků interferujících radionuklidů. V našem případě se fotony záření gama získávaly jako brzdné záření na svazku elektronů z našeho mikrotronu. Postup IPAA by verifikován analýzou biologických referenčních materiálů a využit pro stanovení dusíku ve sladovnickém ječmeni ve srovnání s Dumasovou metodou a v ozimé pšenici ve srovnání s Kjeldahlovou metodou.

M. Mádlíková, I. Krausová, J. Mizera, J. Táborský, O. Faměra, D. Chvátil, Nitrogen assay in winter wheat by short-time instrumental photon activation analysis and its comparison with the Kjeldahl method, *J. Radioanal. Nucl. Chem.* 317 (2018) 479–486.

I. Krausová, J. Mizera, P. Dostálek, Z. Řanda, *Non-destructive determination of nitrogen in malting barleys by instrumental photon activation analysis and its comparison with the Dumas method*, *J. Inst. Brew.* 124 (2018) 4-8.



Srovnání výsledků IPAA a Kjeldahlovy metody při stanovení dusíku v ozimé pšenici pomocí Bland-Altman diferenčního grafu.

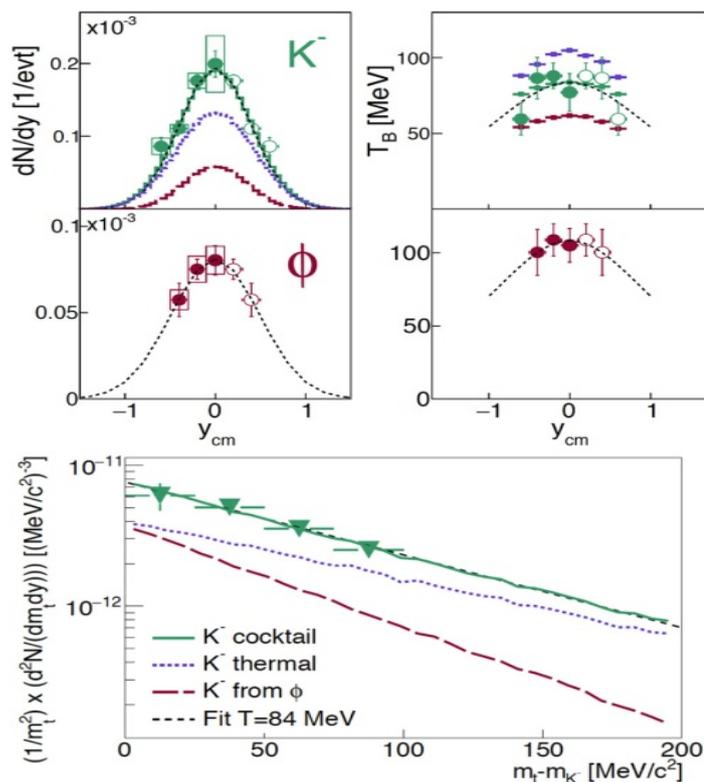
Neviditelná propojení. Odhalování tajemství staroegyptské metalurgie

Prostudovali jsme prvkové i izotopové složení staroegyptské kovářské práce z 3. tisíciletí před naším letopočtem pomocí instrumentální neutronové aktivační i rentgenfluorescenční analýzy. Artefakty pocházely z Egyptského muzea Univerzity v Lipsku. Kombinací s výsledky analýzy izotopů olova vznikly tři provenienční skupiny. Výsledná data byla porovnána s dříve publikovanými a významně přispěla k jejich rozšíření. Velmi omezené možnosti analýzy v Egyptě a praktická nemožnost vývozu vzorků umocňují hodnotu získaných dat. Ta by v budoucnu mohla přispět k pochopení vývoje kovářství ve starém Egyptě a identifikovat různá centra jeho provozování.

J. Kmošek, M. Odler, M. Fikrle, Y. V. Kochergina, *Invisible connections. Early Dynastic and Old Kingdom Egyptian metalwork in the Egyptian Museum of Leipzig University*, *Journal of Archaeological Science* 96 (2018) 191-207.

Hluboce podprahová produkce ϕ ve srážkách relativistických jader zlata

Podařilo se získat data o produkci nabitých mezonů K^\pm a neutrálních mezonů ϕ ve srážkách jader zlata urychlených na energii 1,23 GeV na jeden nukleon s jádry zlata v terči. Jednalo se o první společná měření produkce K^- a ϕ mezonů v centrálních srážkách těžkých iontů s energií nižší než 10 GeV na nukleon. Poměr ϕ/K mezi produkcemi těchto dvou mezonů se ukázal být neočekávaně vysoký ($0,52 \pm 0,16$) a nezávisí na centralitě srážky. Různé sklony spekter příčných hmotností K^+ a K^- tak mohou být vysvětleny čistě vznikem těchto částic z rozpadu ϕ mezonu, který ztlačuje spektrum mezonů K . To je v rozporu s běžným vysvětlením v literatuře, které vyžaduje různé teploty vymrznutí mezonů K^+ a K^- .



Naměřené výtěžky K a ϕ mezonů. Fialová čerchovaná čára je příspěvek z teoretického termálního modelu produkce kaonů, červeně je příspěvek z rozpadu ϕ mezonů, zeleně je suma obou mechanismů produkce kaonů.

J. Adamczewski-Musch, G. Agakishiev, O. Arnold, A. Krása, A. Kugler, Y. G. Sobolev, O. Svoboda, P. Tlustý, V. Wagner, C. Wendisch et al., Deep sub-threshold phi production in Au+Au collisions, *PHYSICS LETTERS B* 778 (3) (2018) 403-407.

Vývoj generátoru plynného ^{83m}Kr

V experimentu KATRIN se provádí opakovaná měření konce spojitého beta spektra z rozpadu tritia v plynném stavu. Pro testy zařízení KATRIN jsme postavili aparaturu umožňující kontinuální injekci plynného ^{83m}Kr do tritiového zdroje. Monoenergetické elektrony z rozpadů injektovaného ^{83m}Kr mající energii blízkou konci beta spektra představují ideální nástroj pro systematické testy zařízení KATRIN.

J. Sentkerestiová, O. Dragoun, O. Lebeda, M. Ryšavý, M. Šturm, D. Vénos, Gaseous ^{83m}Kr generator for KATRIN, *Journal of Instrumentation* 13 (2018) P04018.

Oddělení jaderných reakcí



Jaromír Mrázek

Rok 2018 v našem oddělení byl opět ovlivněn existujícími projekty velkých infrastruktur CANAM a SPIRAL2-CZ. V projektu CANAM naše oddělení provozuje a vyvíjí generátory rychlých neutronů (FNG), na kterých poskytuje v České republice, ale i v rámci evropského prostoru unikátní možnosti studia konstrukčních materiálů pro budoucí energetická zařízení a studia provozních limitů experimentálního vybavení pro velké mezinárodní experimenty jako například ALICE v CERNu či FAIRu v Darmstadtu. Vlastní výzkumný program, který zde běží, se zabývá aktivačními metodami a studiem (n,xny) reakcí. V rámci rozvoje těchto generátorů byl v těsné a plodné spolupráci s oddělením urychlovačů postaven kolimátor neutronového svazku na cyklotronu U120M, který umožní odfiltrout pomalé nebo odražené neutrony.

Experimenty pak budou moci efektivně využívat pokročilou detekční techniku – scintilátory a polovodičové detektory. V roce 2018 byl pod vedením oddělení urychlovačů rovněž vyvíjen unikátní terč s vysokým výkonem pro produkci neutronů na cyklotronu TR-24.

Skupina FNG vstoupila do mezinárodního programu Eurofusion s programem analýzy poškození materiálů rychlými neutrony.

Projekt SPIRAL2-CZ a spolupráce s GANIL/SPIRAL2 se v roce 2018 koncentrovaly na úpravy ozařovací komory pro nabitě částice, která je instalována v GANIL/SPIRAL2. V průběhu roku – ve spolupráci s oddělením radiofarmak a týmem z GANILu - probíhal vývoj a práce nad designem terče pro pilotní produkci izotopu ^{211}At z bismutu. Ke konci roku jsme zahájili výrobu tohoto terče, který bude po otestování dodán v rámci projektu do GANIL/SPIRAL2. Tento sedmi-hodinový radioaktivní izotop má velký potenciál pro terapii a zobrazování v medicíně. Naši pracovníci se zúčastnili experimentu na radioaktivním svazku ^{14}O v laboratoři GANIL, který byl zaměřen na hledání dvouprotonového rozpadu jádra ^{15}F a unikátního gama přechodu v tomto nestabilním jádře. Spolunavrhovatelem experimentu byl náš pracovník.

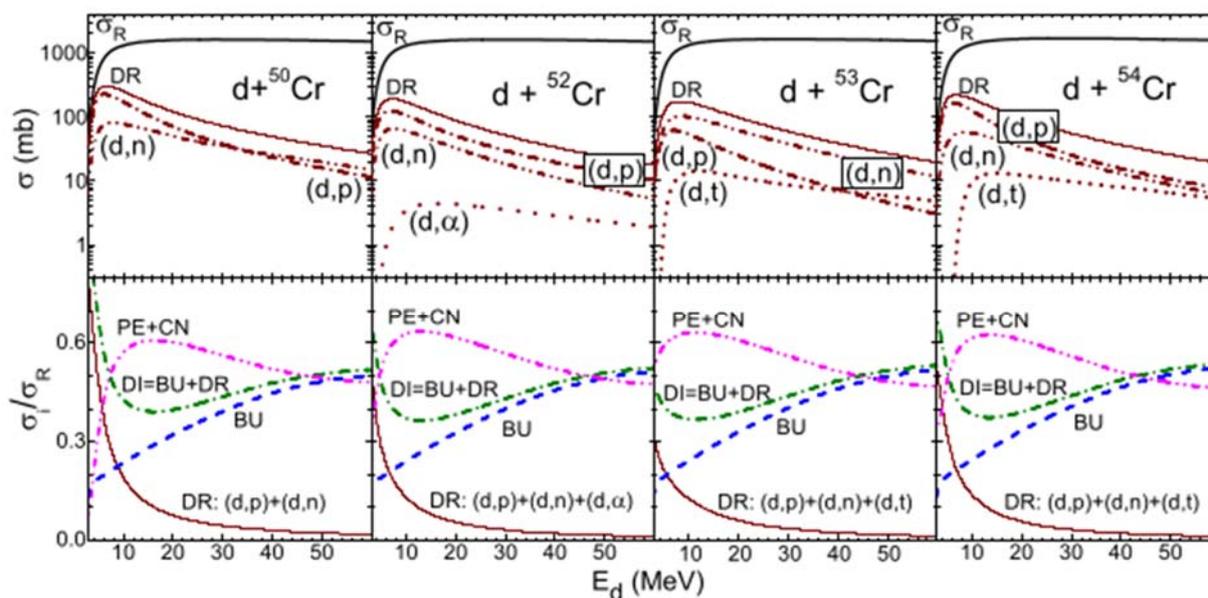
V laboratoři malého urychlovače Van de Graaff v Praze, kde jsme vybudovali ionto-optickou trasu pro jaderné reakce pod Coulombickou bariérou a metodu ANC, jsme provedli první testovací měření na uhlíkovém terči. S metodou ANC jsme na cyklotronu U-120M zakončili experimentální část kampaně na ^{26}Mg a provedli experiment na plynném terči ^{22}Ne v reakci (d,p) . S pozitivním výsledkem jsme otestovali přímé měření účinného průřezu protonů s výletem alfa částice na tenkém měděném terči, které bude sloužit k extrakci alfa potenciálů. Tyto potenciály mají dopad na pochopení nukleosyntézy takzvaných p-jader.

Byly změřeny průřezy reakcí nabitých částic (deuteronů) na titanu a vanadu a data z měření manganu jsou nyní analyzována ve spolupráci s teoretiky z IFIN-HH, Magurele.

V dubnu a květnu 2018 do oddělení nastoupili postdoktorandi Giuseppe D'Agata ze Sicílie z INFN-LNS a Ali Ihsan Kilic z Turecka se zkušenostmi z Polska a Kanady. Do oddělení také přišel mladý nadějný student David Hladík, který se začal zabývat detekcí zpožděných neutronů generovaných na cyklotronu. Na podzim jsme přivítali dva zájemce o bakalářské práce na téma jaderné astrofyziky, kteří se začali seznamovat s technikou detekce nabitých částic. Na podzim do oslabených dílen nastoupil na výpomoc zkušený soustružník pan Krejza. V roce 2018 na našem oddělení také došlo ke třem sňatkům a narodily se dvě děti. Blahopřejeme všem pěti aktérům těchto šťastných událostí.

Konzistentní popis reakcí deuteronu na přírodní směsi Cr do energie 60 MeV

Reakční databáze používané v průmyslu a aplikovaném výzkumu jsou založeny zejména na výpočtech rovnovážných a předrovnovážných procesů. Diskrepance od těchto databází, experimentálně pozorované v měřeních v ÚJF v centru CANAM u izotopů chromu, byly popsány přímými procesy jako je break-up a stripping. Bylo ukázáno, že tyto procesy hrají roli v celém oboru energií a reakce deuteronu s jádry v okolí Coulombovské bariéry probíhají do velké míry přímými procesy.

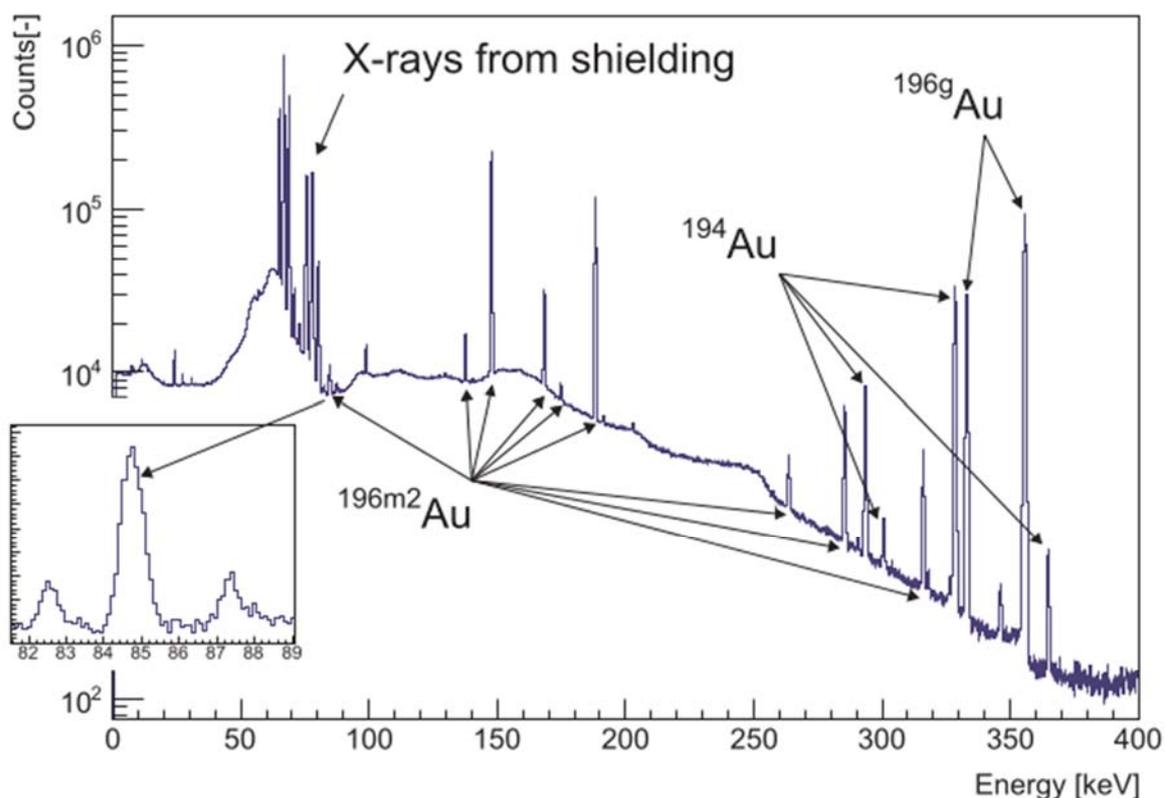


Totální účinné průřezy (plnou čarou) jsou u jednotlivých izotopů souhrnem řady procesů, které lze rozdělit na rovnovážné procesy (PE, CN) a přímé procesy (DR, BU). U nízkých (Coulombických) energií hrají přímé procesy (DR) zásadní roli.

E. Šimečková, M. Avrigeanu, U. Fischer, J. Mrázek, J. Novák, M. Štefánik, C. Costache, V. Avrigeanu, *Consistent account of deuteron-induced reactions on Cr-nat up to 60 MeV*, PHYSICAL REVIEW C 98 (3) (2018) 034606.

Intenzity gama záření z rozpadu izomeru zlata $^{196m2}\text{Au}$

Fólie zlata jsou používány pro svou čistotu jako monitorovací standard pro neutrony. Na generátorech rychlých neutronů v ÚJF v urychlovačovém centru CANAM byly ozařovány zlaté fólie. Vyprodukovány a měřeny byly izomery radioaktivního izotopu ^{196}Au a byla zpřesněna řada intenzit pozorovaných přechodů gama při jejich deexcitaci. To potenciálně znamená významnou redukci nejistot v budoucích měřeních a aplikacích zlatých fólií jako aktivačních detektorů neutronů.

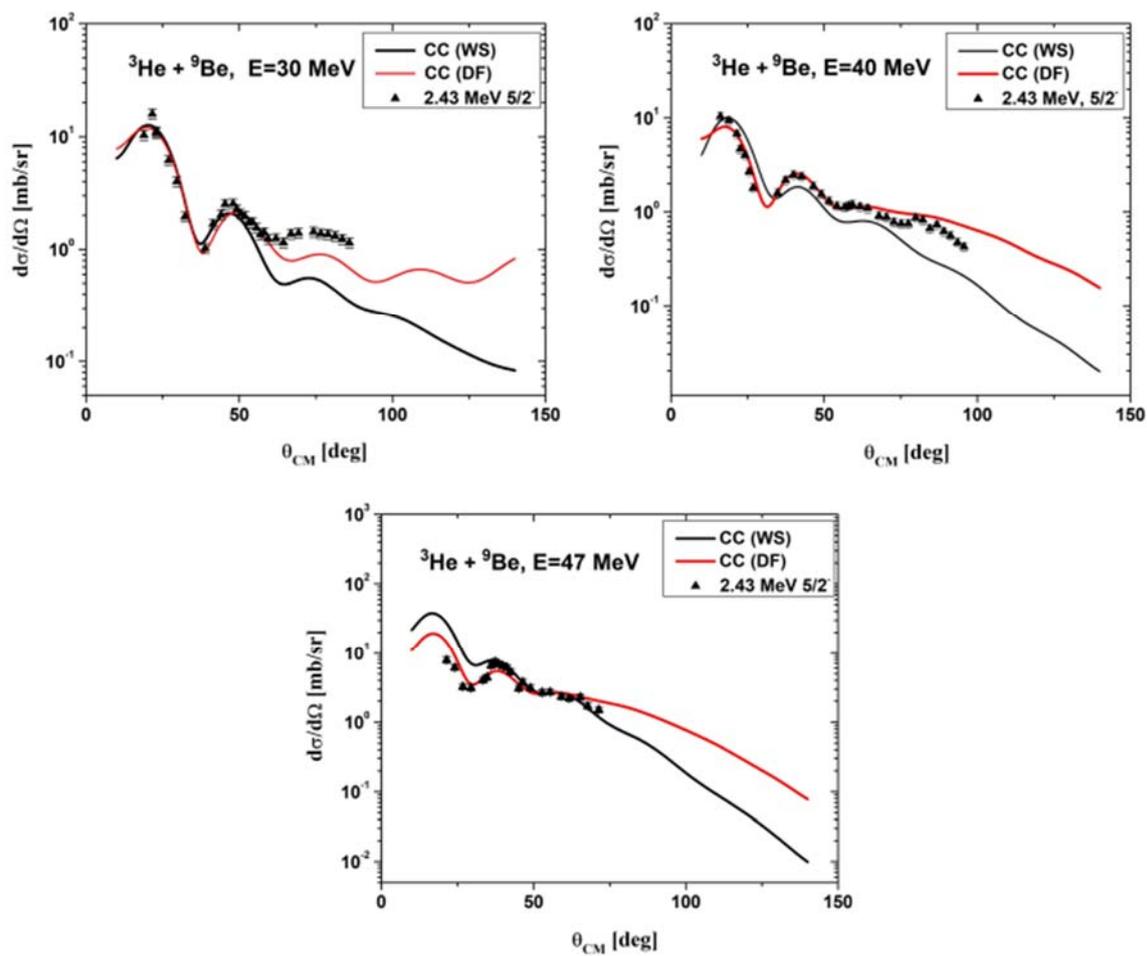


Změřené gama spektrum aktivovaného zlata.

Studium elastického a neelastického rozptylu ^3He na ^9Be při energiích 30-60 MeV

Jádro ^9Be je příkladem tzv. boromejského systému, kdy je jádro tvořeno třemi částmi (dvě částice alfa a jeden neutron). V ÚJF, v centru urychlovačů CANAM, jsme měřili účinné průřezy rozptylu ^3He na ^9Be . Experimentální výsledky byly analyzovány v rámci optického modelu s Woodsovými-Saxonovými folding potenciály a metodou vázaných kanálů. Analýza ukázala, že excitovaný stav $(5/2^-)$ ^9Be je silně deformovaný ($\beta=0,8$).

D. M. Janseitov, ... V. Burjan, V. Kroha, J. Mrázek, Š. Piskoř, I. Siváček, V. Glagolev, Investigation of the elastic and inelastic scattering of He-3 from Be-9 in the energy range 30-60 MeV, INTERNATIONAL JOURNAL OF MODERN PHYSICS E 27 (10) (2018) 1850089.



Popis experimentálních bodů úhlových rozdělení rozptylu pro stav 5/2- ${}^9\text{Be}$ pomocí Woods-Saxon (WS) a double folding (DF) potenciálů.

Oddělení radiofarmak



Ondřej Lebeda

Oddělení radiofarmak v roce 2018 uvádělo postupně do provozu komplex nových radiochemických laboratoří nad cyklotronem TR-24. Intenzivním testováním prošel pevnolátkový kolmý terč pro přípravu kovových radionuklidů, potrubní pošta a radiochemický modul pro zpracování terčů. Začaly se postupně vyvíjet terčové systémy pro přípravu ^{68}Ge na bázi galia a jeho slitin. Úpravami a testováním prochází držák vysokoproudých rotačních tangenciálních terčů.

V rámci projektu EATRIS jsme se věnovali přípravě ^{89}Zr a značení tímto radionuklidem, zpracování eluátu generátorů $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$ a značení látek separovaným ^{68}Ga . Začali jsme rovněž pracovat na přípravě traceru FDDNP značeného ^{18}F pro diagnostiku Alzheimerovy choroby.

Byly dokončeny rozsáhlé výpočty a zpracování dat k přípravě řady lékařsky významných radionuklidů. Výsledkem jsou doporučené účinné průřezy a výtěžky pro vznik jednofotonových zářičů pro diagnostiku metodou SPECT.

Opakovaně jsme připravili teranostický pár $^{197\text{m},\text{g}}\text{Hg}$ pro své kolegy v HZDR jadernou reakcí zvýhodňující zastoupení izomeru $^{197\text{m}}\text{Hg}$.

Ve spolupráci s PŘF UK a ÚMCH AV ČR jsme pokračovali v řešení projektu Grantové agentury ČR výzkumu nových teranostik na bázi radioizotopů mědi, které kromě cílicí molekuly obsahují polymery nesoucí chelátor a modifikující vlastnosti celé značené sloučeniny.

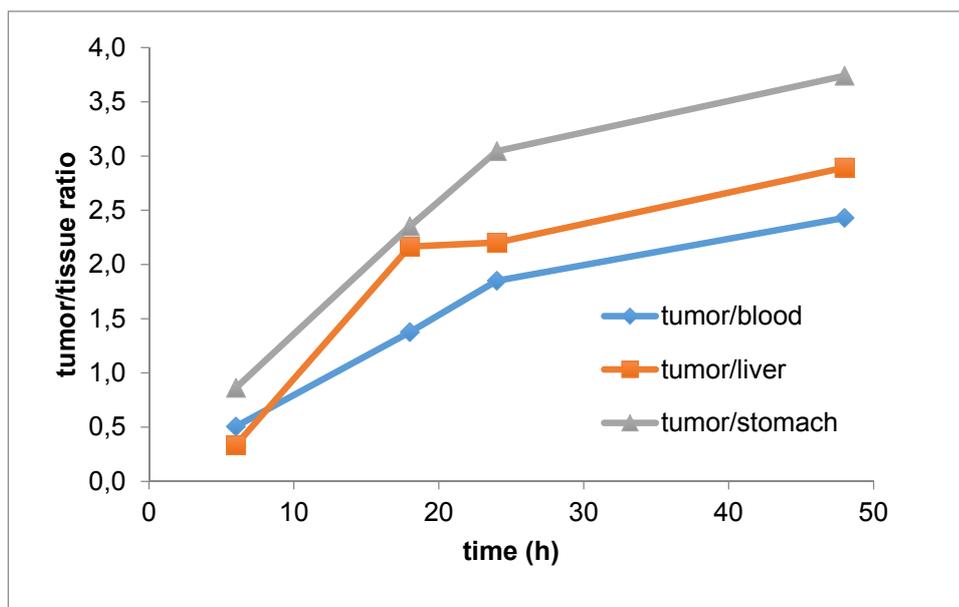
Věnovali jsme se nadále ve spolupráci s oddělením jaderné spektroskopie přípravě kalibračních zdrojů na bázi $^{83}\text{Rb}/^{83\text{m}}\text{Kr}$ kotveném v zeolitu. Tyto zdroje sloužily opakovaně k měření monoenergetických elektronů emitovaných $^{83\text{m}}\text{Kr}$ v hlavním spektrometru experimentu KATRIN, který směřuje ke stanovení klidové hmotnosti neutrína. Nemalá část ^{83}Rb byla ve wolframových píckách použita k přípravě implantovaných zdrojů konverzních elektronů z rozpadu $^{83\text{m}}\text{Kr}$ na univerzitě v Bonnu. Ty slouží ke kalibraci monitorovacího spektrometru KATRIN.

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

Značení a biologické testování protilátky IGG M 75 proti lidské karbanické anhydráze IX izotopy mědi

Monoklonální protilátka IgG M75 pro epitop lidské karbanické anhydrázy IX byla úspěšně zkonjugována s chelátorem „fosfinátem“ specifickým pro měď a označena ^{61}Cu a ^{64}Cu . Předběžné biologické testování ukázalo, že molekula má potenciál jakožto radiofarmakum pro zobrazení nádorů exprimujících karbanickou anhydrázu IX metodou pozitronové emisní tomografie (PET).

A. Čepa, J. Ráliš, L. Marešová, M. Kleinová, D. Seifert, I. Siegllová, V. Král, M. Polášek, M. Paurová, M. Lázniček, O. Lebeda, Radiolabeling of the antibody IgG M75 for epitope of human carbonic anhydrase IX by ^{61}Cu and ^{64}Cu and its biological testing, *Applied Radiation and Isotopes*, 143 (1) (2019) 87–97.

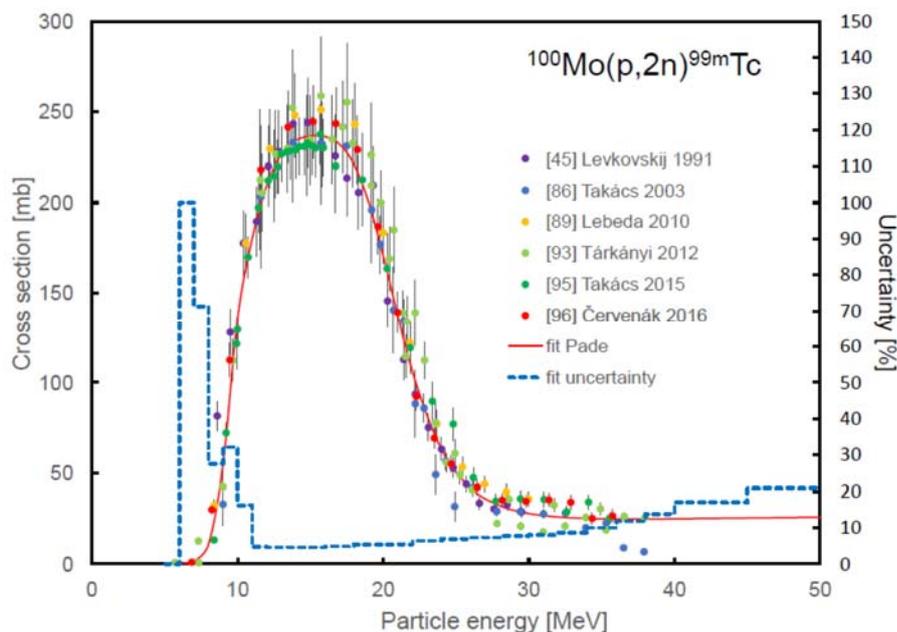


Akumulace protilátky IgG M75 značené ^{64}Cu pomocí chelátoru fosfinátu se v nádorové tkáni (implantovaný kolorektální karcinom HT-29) ve srovnání s ostatními tkáněmi v čase zvyšuje. Pro ilustraci uvádíme poměr akumulace v nádoru vůči akumulaci v krvi, játrech a žaludku jako funkci času.

Doporučená data pro přípravu lékařských radionuklidů: diagnostické zářiče gama

Byla provedena rozsáhlá série vyhodnocení jaderných reakcí, které vedou ke vzniku diagnosticky významných jednofotonových zářičů ^{51}Cr , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{111}In , ^{123}I a ^{201}Tl . Z dostupných dat byly odvozeny doporučené účinné průřezy včetně kvantifikace nejistot a výtěžky v tlustých terčích jako funkce energie. Všechny výsledky jsou k dispozici online na stránce www-nds.iaea.org/medical/gamma_emitters.html a na portálu Mezinárodní agentury pro Atomovou energii v sekci jaderných dat (IAEA-NDS) www-nds.iaea.org/medportal/.

F. T. Tárkányi, A. V. Ignatyuk, A. Hermanne, R. Capote, B. V. Carlson, J. W. Engle, M. A. Kellett, T. Kibedi, G. Kim, F. G. Kondev, M. Hussain, O. Lebeda, A. Luca, Y. Nagai, H. Naik, A. L. Nichols, F. M. Nortier, S. V. Suryanarayana, S. Takacs, M. Verpelli, Recommended nuclear data for medical radioisotope production: diagnostic gamma emitters. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 319 (2) (2018) 487–531. <https://doi.org/10.1007/s10967-018-6142-4>

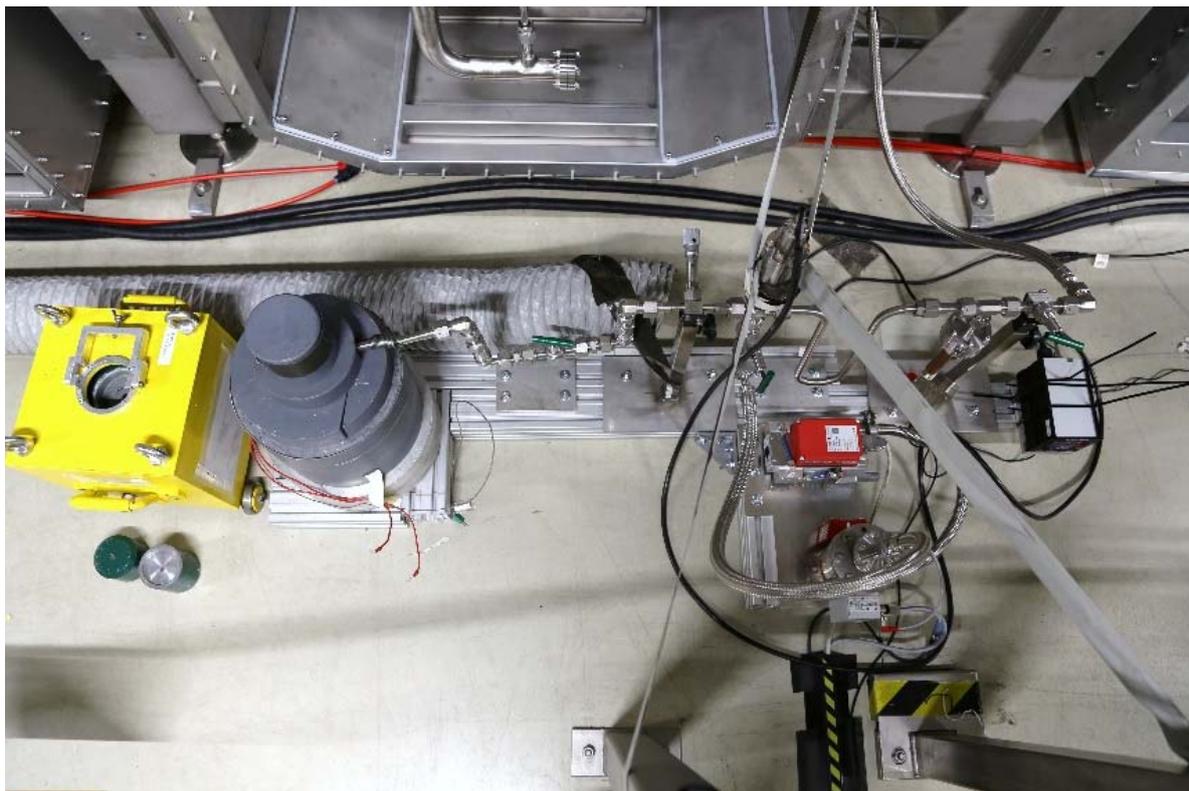


Šest vybraných experimentálních řad účinných průřezů jaderné reakce $^{100}\text{Mo}(p,2n)^{99m}\text{Tc}$ fitovaných Padé fitem ($L = 15$, $N = 197$, $\chi^2 = 2,11$) a odhad nejistot fitu v procentech (čárkovaná křivka, pravá svislá osa). Doporučený průběh excitační funkce pro alternativní přípravu nejdůležitějšího SPECT radionuklidu ^{99m}Tc na cyklotronu sestrojený na základě šesti nejspolehlivějších publikovaných měření.

Kalibrace vysokých napětí na úrovni ppm pomocí rozdílu linek konverzních elektronů v rozpadu ^{83m}Kr v experimentu KATRIN

Experiment KATRIN k určení klidové hmotnosti neutrina vyžaduje stabilitu retardačního potenciálu $-18,6$ kV hlavního spektrometru na úrovni 3 ppm. Za tímto účelem byly vyvinuty dva ultrapřesné děliče vysokého napětí. Dosud bylo nutné za účelem jejich absolutní kalibrace převézt děliče do specializované metrologické laboratoře. Úspěšně byla ověřena nová metoda kalibrace založená na měření rozdílu energie dvou konverzních linek v rozpadu ^{83m}Kr s využitím měřicí sestavy KATRIN a $^{83}\text{Rb}/^{83m}\text{Kr}$ generátoru vyvinutého a dodaného ÚJF. Výsledek prokázal použitelnost této kalibrační metody stejně jako dlouhodobou stabilitu děliče napětí.

M. Arenz, W. J. Baek, M. Beck, A. Beglarian, J. Behrens, O. Dragoun, A. Kovalík, O. Lebeda, M. Ryšavý, J. Sentkerestiová, M. Suchopár, D. Vénos et al, Calibration of high voltages at the ppm level by the difference of ^{83m}Kr conversion electron lines at the KATRIN experiment. *European Physical Journal C* 78 (5) (2018) 368.



Generátor $^{83}\text{Rb}/^{83\text{m}}\text{Kr}$ – zapojení při měření konverzních elektronů z rozpadu plynného $^{83\text{m}}\text{Kr}$.

Oddělení dozimetrie záření



Marie Davidková

Oproti klidnému jaru a létu byla druhá polovina roku 2018 pro ODZ nabitá událostmi. Začátkem září obhájila Ing. Anna Michaelidesová na FJFI ČVUT svou doktorskou práci "Cellular response to proton radiation". Za tuto práci získala Cenu Becquerel za jaderný výzkum (3. místo) a vyhrála i soutěž vyhlašovanou ÚJV Řež, a. s., a Českou nukleární společností o nejlepší studentskou práci v oblasti mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření. O měsíc později obhájila na University of Bucharest doktorskou práci Cristina Oancea, která na našem oddělení pracovala v rámci spolupráce s JINR v Dubně na tématu vlivu kovových implantátů na změny radiačního pole při ozařování terapeutickým svazkem protonů. I tato práce byla velmi kladně hodnocena.

Poslední říjnový den udělil Úřad průmyslového vlastnictví ČR patent vynálezu, přihlášenému pod názvem „Způsob určování druhu ionizujícího záření a zapojení k provádění tohoto způsobu“ (vynález byl zveřejněn 12. prosince 2018 v patentovém Věstníku č. 50/2018). Většina miniaturních detektorů ionizujícího záření dnes používá PIN diodu zapojenou v závěrném směru s vysokým záporným předpětím o velikosti desítek až stovek voltů. Toto zapojení neumožňuje dobře rozlišit druh dopadajícího ionizujícího záření a tedy ani jeho kvalitativní účinky. Vynález našich kolegů Pavla Krista, Martina Kákony a Václava Štěpána umožňuje rozlišit ionizující záření tvořené kladnými ionty, například alfa částice nebo protony, od fotonů (například gama fotonů), a umožní tak konstrukci přístrojů provádějících dozimetrii záření ve směsných polích.

Začátkem listopadu jsme úspěšně ve spolupráci s KDAIZ FJFI ČVUT a SÚRO dokončili přípravy konference XL. Dny radiační ochrany. Konference se tradičně konala začátkem listopadu (5. – 9. listopadu 2018), tentokrát již potřetí na zámku v Mikulově. Zúčastnil se jí rekordní počet 331 účastníků z různých oblastí radiační ochrany z České a Slovenské republiky. Tématem výroční konference doprovázené řadou zajímavých akcí byla historie radiační ochrany v obou zemích. Příspěvky z konference budou tentokrát publikovány ve speciálním čísle časopisu Radiation Protection Dosimetry, jehož příprava intenzivně probíhá.

Vzápětí po skončení konference se konala další slavnostní akce. Při příležitosti 120 let od narození významného vědce, polárníka a spisovatele, akademika prof. RNDr. Františka Běhounka, DrSc., byla v úterý 13. listopadu 2018 slavnostně odhalena jeho pamětní deska na budově Oddělení dozimetrie záření v areálu Nemocnice Na Bulovce. Pamětní deska je umístěna u vchodu do budovy, která vznikla jako Oddělení radiologické dozimetrie tehdejšího ÚJF ČSAV a které zde od roku 1961 až do své smrti akademik František Běhounek vedl. Účastníci akce získali kromě brožury ÚJF a dalších materiálů rovněž dřevěnou turistickou známku s Běhounkovým portrétem. Desku odhalili vědecký tajemník ÚJF Vladimír Wagner a Ondřej Ploc. Odhalení před čtyřmi desítkami účastníků z ÚJF, dalších vědeckých institucí a pamětníků akademika Běhounka uvedl V. Wagner, který zajímavě pohovořil o svém vztahu k Běhounkově odborné i popularizační práci a jeho knihám.

Následovala komentovaná prohlídka prostor pracoviště ODZ, včetně bývalé Běhounkovy pracovny, a seznámení zájemců se současnou prací ODZ i jeho vybavením. Další částí programu byly dvě přednášky, Ondřej Ploc přednášel na téma „Výlet do historie kosmického záření“ a Iva Ambrožová na téma „Výzkum kosmického záření na ODZ dnes a zítra“. Závěrečnou částí programu bylo promítání dokumentárních filmů o návštěvě Marie Curie-Sklodowské u prezidenta T. G. Masaryka za účasti F. Běhounka, o jáchymovských radonových lázních, a zejména více než hodinového dokumentu režiséra Vladimíra Kabelíka z roku 1968 „Vzducholodí k severnímu pólu“ o cestě Nobileho vzducholodi Italia a jejím ztroskotání, této výpravy se akademik Běhounek před 90 lety zúčastnil. Celá akce byla podpořena programem AV ČR Strategie AV21.

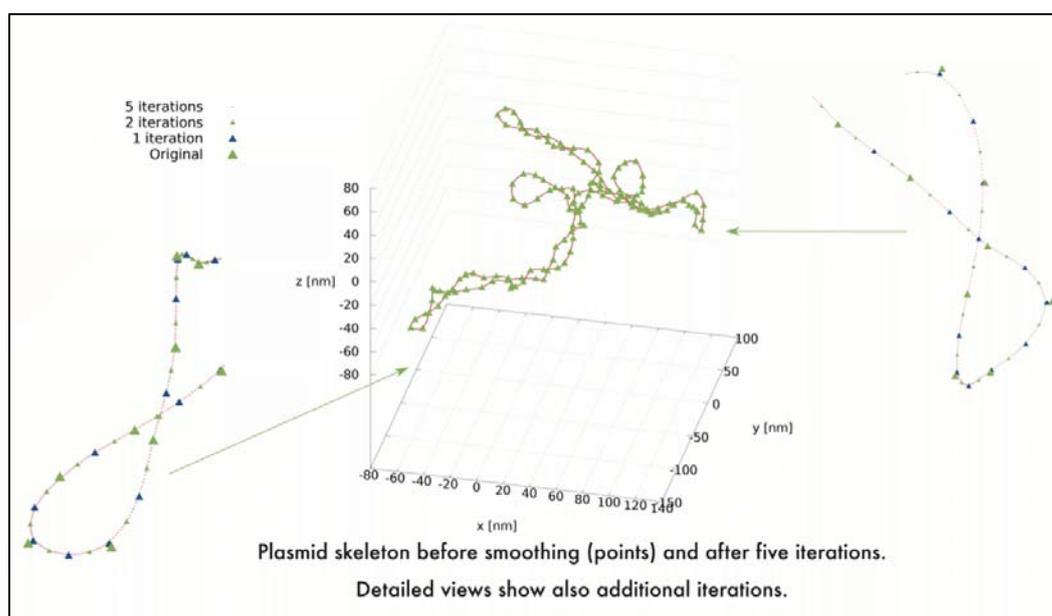


O. Ploc a V. Wagner odhalují pamětní desku akademika Běhounka, přihlíží M. Davidková.

Dále uvádíme několik zajímavých výsledků dosažených v loňském roce na našem oddělení.

Souvislost mezi strukturou stopy záření a komplexním poškozením DNA

V roce 2017-2018 byl na našem oddělení pod vedením ing. Václava Štěpána, PhD., řešen juniorský grant GA ČR „Souvislost mezi strukturou stopy záření a komplexním poškozením DNA“. Účelem simulací bylo získání informací o tom, jak změny konformace DNA plasmidů ovlivňují výtěžky poškození indukovaných ionizujícím zářením. DNA plasmidy jsou často využívány pro studium časných účinků ionizujícího záření na molekulární úrovni. Prostorová konformace makromolekuly plasmidu ve vodném roztoku závisí na řadě parametrů a může být aproximována elastickým řetězcem. Byla vytvořena knihovna různých konformací tří plasmidů (pUC19 - 2686, pBR322 – 4361, a pKLAC2 - 9107 párů bází) ve formátu PDB (Protein Data Bank). Získané molekulární struktury byly použity pro modelování přímého a nepřímého radiačního poškození alfa částicemi o energii 1 a 10 MeV a ionty železa o energii 28 GeV [1]. Ve studii bylo prokázáno, že konformace DNA plasmidu ovlivňuje výtěžky zlomů řetězce DNA pro studovaný plasmid.



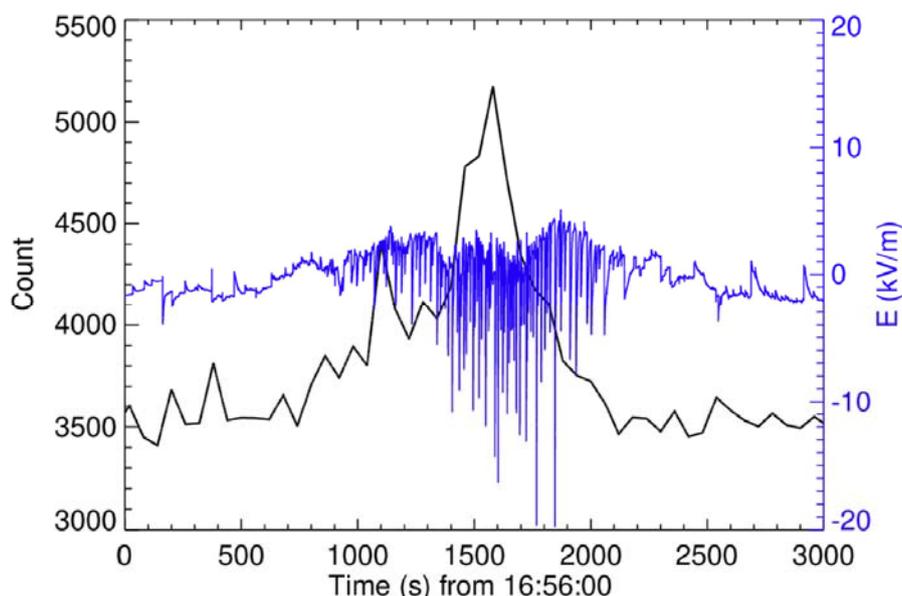
Schematické znázornění jedné z možných konformací DNA plasmidu pKLAC2.

M. Šefl, K. Stefanová, K. Pachnerová Brabcová, V. Štěpán, *Modeling of Radiation Damage of Various Plasmid Loop Conformations*, *MEDICAL PHYSICS* 45(6) (2018) E347-E347, Meeting abstract: SU-I-GPD-T, 60th Annual Meeting of the American-Association-of-Physicists-in-Medicine.

Kontinuální pozemní měření variací kosmického záření a atmosférických jevů

V uplynulém roce byl pracovníky ODZ zprovozněn první detektor pro kontinuální pozemní měření variací kosmického záření v České republice. Jedná se o detektor SEVAN (Space Environmental Viewing and Analysis Network) z Arménie složený ze tří scintilačních vrstev (o maximálním plošném rozměru $1 \times 1 \text{ m}^2$) v takovém uspořádání s vrstvami olova, že na základě kombinací koincidenčních a antikoincidenčních signálů měří a rozlišuje zároveň nabitě částice, gama záření i neutrony obsažené v sekundárním kosmickém záření. SEVAN, který je významnou součástí infrastruktury požadované projektem CRREAT, je umístěn na Milešovce v nově postaveném měřicím kontejneru v blízkosti původní observatoře Ústavu fyziky atmosféry AV ČR. Náš ústav se tak stal součástí mezinárodní měřicí sítě detektorů SEVAN.

V průběhu roku začala kontinuální měření tímto detektorem za účelem monitorování nejen variací kosmického záření, ale také radiačních jevů v atmosféře. Jeden z nich se podařilo zachytit dne 23. dubna 2018 (viz obrázek). Jde o jev tzv. pozemního bouřkového navýšení (Thunderstorm Ground Enhancement – TGE) projevujícího se několikaminutovou emisí vysokoenergetických částic (až 30-40 MeV) a až několik hodin trvající emisí částic s nízkou energií (<3MeV). Na obrázku je patrná typická korelace zvýšeného toku částic s poruchami elektrického pole měřeného elektrickým mlýnkem Boltek. TGE se vyskytují hlavně ve chvílích hlubokých záporných hodnot intenzity elektrického pole.



Záznam z detektoru SEVAN (černá křivka) a elektrické pole (modrá křivka) v průběhu bouřky na Milešovce 23. dubna 2018.

Na téma pozemních měření variací kosmického záření byl publikován článek [1] a za stejným účelem byly na vysokohorské observatoře v Arménii a Bulharsku instalovány detektory AIRDOS vyvinuté na ÚJF, viz publikace [2].

[1] P. Chowdhury, K. Kudela, *Quasi-periodicities in cosmic rays and time lag with the solar activity at a middle latitude neutron monitor: 1982–2017*, *Astrophysics and Space Science*, 363(12) (2018) 250.

[2] M. Kákona, V. Štěpán, I. Ambrožová, T. Arsov, J. Chroust, J. Kákona, I. Kalapov, P. Krist, M. Lužová, N. Nikolova, D. Peksová, O. Ploc, M. Sommer, J. Šlegl, C. Angelov, *Comparative measurements of mixed radiation fields using liulin and AIRDOS dosimeters*, *AIP Conference Proceedings* 2075 (2019) 130003.

Využití radiouhlíkového datování pomocí bombového píku ve forenzním lékařství

V případě nálezů lidských pozůstatků jsou soudní lékaři obvykle dotazováni (kromě objasnění příčiny smrti a objektivizování případných poranění) na určení identity zemřelého a doby, která uběhla od smrti. U vraždy je zánik trestní odpovědnosti, tzv. promlčecí doba, stanovena v České republice na dobu 20 let. V rámci námi provedené pilotní studie byly za účelem stanovení doby smrti zpracovány vzorky tkání z nálezů lidských ostatků, které byly datovány pomocí radiouhlíkového bombového píku. V souladu s informacemi publikovanými v literatuře jsme potvrdili poměrně krátké doby zdržení uhlíku ve vzorcích vlasů, nehtů a kostního tuku, které se proto zdají být nejvhodnější pro určení doby smrti. Datování samotných vzorků kostního kolagenu se však jeví na podkladě našich poznatků jako obtížně použitelné v případě jedinců o stáří nad přibližně 30 let. Důvodem je v těchto případech poměrně dlouhá střední charakteristická doba zdržení uhlíku v této formě. U jedinců o stáří nad 50 let mohou doby zdržení uhlíku dosahovat až 30 let. Tyto doby zdržení jsou navíc odlišné i v rámci jednoho těla a při porovnání několika jedinců o přibližně stejném stáří zde nebyla nalezena jasná pravidla. Určení doby zdržení uhlíku je zde navíc komplikováno průběžnou tvorbou kostního kolagenu. Dalším typem tkání s poměrně dlouhou dobou zdržení uhlíku je kolagen izolovaný ze zubních kořenů, kde však bylo nalezeno jasné pravidlo. Doba tvorby tohoto kolagenu odpovídá době růstu zubů, což potvrdily i výsledky analýzy ^{14}C . V průběhu dalšího života již zde nedochází k významné obměně nebo doplňování této formy uhlíku. Výsledek datování lze tedy vztáhnout k epizodě v životě jedince, která je dobře definována. Význam analýz ^{14}C v tkáních s dlouhými dobami zdržení uhlíku u starších jedinců (kolagen izolovaný ze vzorků kostí nebo zubních kořenů) spočívá také ve vyloučení dvojznačnosti výsledků datování pomocí bombového píku. Zde totiž porovnáním výsledků analýz tkání s dlouhou a krátkou dobou zdržení můžeme vyloučit buď období, kdy docházelo (v rámci píku) k nárůstu nebo k poklesu aktivity. Současná AMS instrumentace již umožňuje velmi zpřesnit výsledky samotného měření ^{14}C a pro klasické datování jsou k dispozici také stále přesnější radiouhlíkové kalibrační křivky. Z tohoto hlediska již poznatky získané v rámci této studie pomáhají upřesňovat i některé datace lidských ostatků prováděné pro potřeby archeologického výzkumu.



Lidské ostatky dospělého muže ve stádiu téměř kompletní skeletizace, nález v bytě: (A, B) mumifikované zbytky vlasů a kůže, (C) lebka, (D) 6. a 7. obratel se zřetelnou artrózou.

P. Handlos, I. Světlík, L. Horáčková, M. Fejgl, L. Kotík, V. Brychová, N. Megisová, K. Marecová, Bomb peak: radiocarbon dating of skeletal remains in routine forensic medical practice, *Radiocarbon* 60(4) (2018) 1017–1028.

Oddělení urychlovačů



Jan Štursa

Také v roce 2018 jsme zajišťovali spolehlivý provoz a servis urychlovačů oddělení, tj. cyklotronu U-120M a cyklotronu TR-24, které poskytovaly svazky urychlených částic domácím i zahraničním experimentálním skupinám a výzkumným týmům bezplatně v režimu Open Access projektu CANAM.

Na cyklotronu **U-120M** bylo opět řešeno široké spektrum úloh: astrofyzikální experimenty, produkce homologů super těžkých prvků, tvorba NV center v nanodiamantech, ozařování biologických vzorků, provádění testů radiační odolnosti elektronických komponent, produkce kalibračních zdrojů a konvenčních i nekonvenčních radionuklidů pro přípravu radiofarmak, stanovení poškození vzorků ozařovaných protony (DPA), kalibrace celé řady různých typů dozimetrů a dráhových částicových detektorů pro radiační výzkum

atmosféry a vesmíru. Z nových experimentů lze zmínit úlohu a spolupráci s fy. ADVACAM, kdy byly prováděny testy detektorů pro americkou vesmírnou agenturu NASA.

Ve spojení s terčovými stanicemi vyvinutými a provozovanými OJR ÚJF byl cyklotron využíván jako unikátní intenzivní zdroj rychlých neutronů. Ve spolupráci s tímto oddělením se podařilo významně rozšířit experimentální možnosti pracoviště. Byl vyvinut a realizován nový Be terč, navržen a nainstalován nový neutronový kolimátor, který umožňuje vývod svazku rychlých neutronů do haly 107. Díky tomu bude možné i se stávající časovou strukturou svazku U-120M realizovat spektrometrická měření nTOF.

Na cyklotronu **TR-24** byly prováděny testy terčů a terčových stanic vyvinutých v OU ÚJF (produkce ^{18}F pro PET a zejména testy výkonového proton-neutronového konvertoru pro TR-24). Pro ORF ÚJF byly poskytovány urychlené svazky pro testování kolmého pevnolátkového terče vyvinutého ve spolupráci s firmou Nuvia a. s. a byly provedeny první mechanické a vakuové testy vysoko-výkonového rotačního terče. Dále se pokračovalo v testování parametrů a možností fokusace svazku pro různé typy terčů a v zaškolování a trénování operátorů cyklotronu.

V tomto roce jsme rovněž řešili první závažný problém, který se objevil při provozu cyklotronu TR-24 a to nestabilitu vysokofrekvenčního systému. Dodavatel určil jako příčinu chybnou funkci kompenzace elektronky a nabídl opravu za cca 0,5 mil. Kč. Oprava byla nakonec provedena pracovníky OU bez jakýchkoliv nákladů.

Značné úsilí pracovníků OU ÚJF bylo věnováno optimalizaci režimu a provozu chladicího systému pro TR-24 a celé VZT budovy 231, zejména v návaznosti na provoz a implementaci nových radiochemických laboratoří ORF ÚJF.

Elektronové svazky mikrotronu **MT 25** byly v roce 2018 využívány zejména pro radiační síťování, radiační polymerizaci, ozařování biologických vzorků, testování různých typů detektorů a pro produkci NV center v nanodiamantech a dále pro ozařování materiálů pro kosmický průmysl. Sekundární 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 PbWO_4 , u kterých se následně proměňuje změna optických vlastností. Krystaly budou následně použity pro výstavbu velkého detektoru PANDA v německém Darmstadtu.

Ve fotonových a elektronových svazcích různých energií byl testován detektor WidePIX 3D. Tento nový typ detektoru, se skládá z několika čipů typu Timepix.

V Mikrotronové laboratoři byl ve spolupráci s Ústavem struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i., vyvinut a patentován biomateriál na bázi želatiny pro výrobu kostních náhrad a výplní a způsob jeho přípravu.

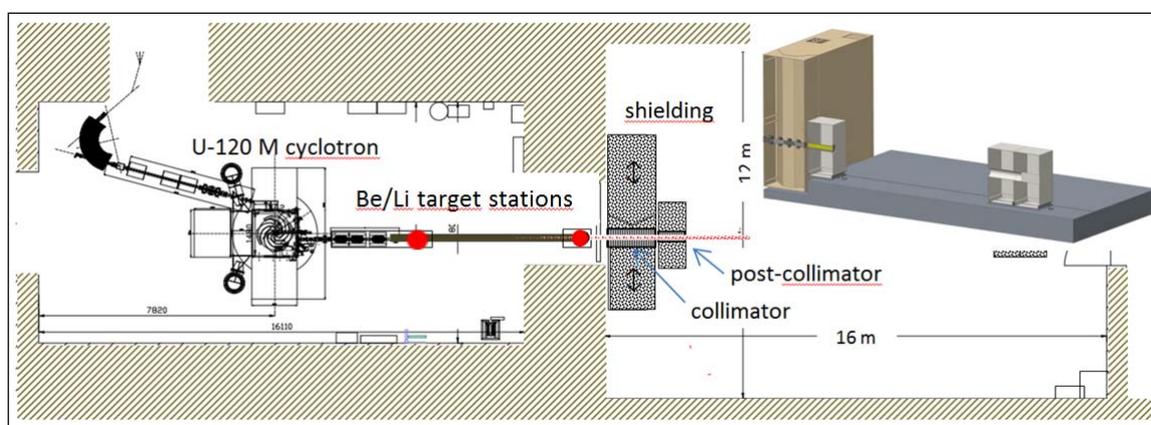
Mikrotronová laboratoř zajišťuje ve spolupráci s JFPI praktická cvičení a výuku studentů. Výzkum a vývoj oddělení urychlovačů se v roce 2018 soustředil především na realizaci výzkumného programu: Modernizace cyklotronem řízených neutronových generátorů řešeného v rámci projektu CANAM OP. Byla provedena celá řada náročných experimentů při plném zajištění provozu obou cyklotronů pro zákazníky. Jednalo se o

experimenty a testy shlukovací soustavy svazku protonů cyklotronu U-120M pro neutronovou spektrometrii metodou nTOF a zejména testy a vývoj výkonného proton-neutronového konvertoru pro produkci rychlých neutronů pro cyklotron TR-24. Neméně náročné byly experimenty spojené s realizací nového Be neutronového generátoru pro nTOF měření.

V roce 2018 oddělení urychlovačů poskytlo uživatelům na svých zařízeních následující celkové počty provozních hodin - 2460 na cyklotronu U-120M, 226 na cyklotronu TR-24 a 240 na mikrotronu MT 25.

Nový Be neutronový generátor pro nTOF na U-120M

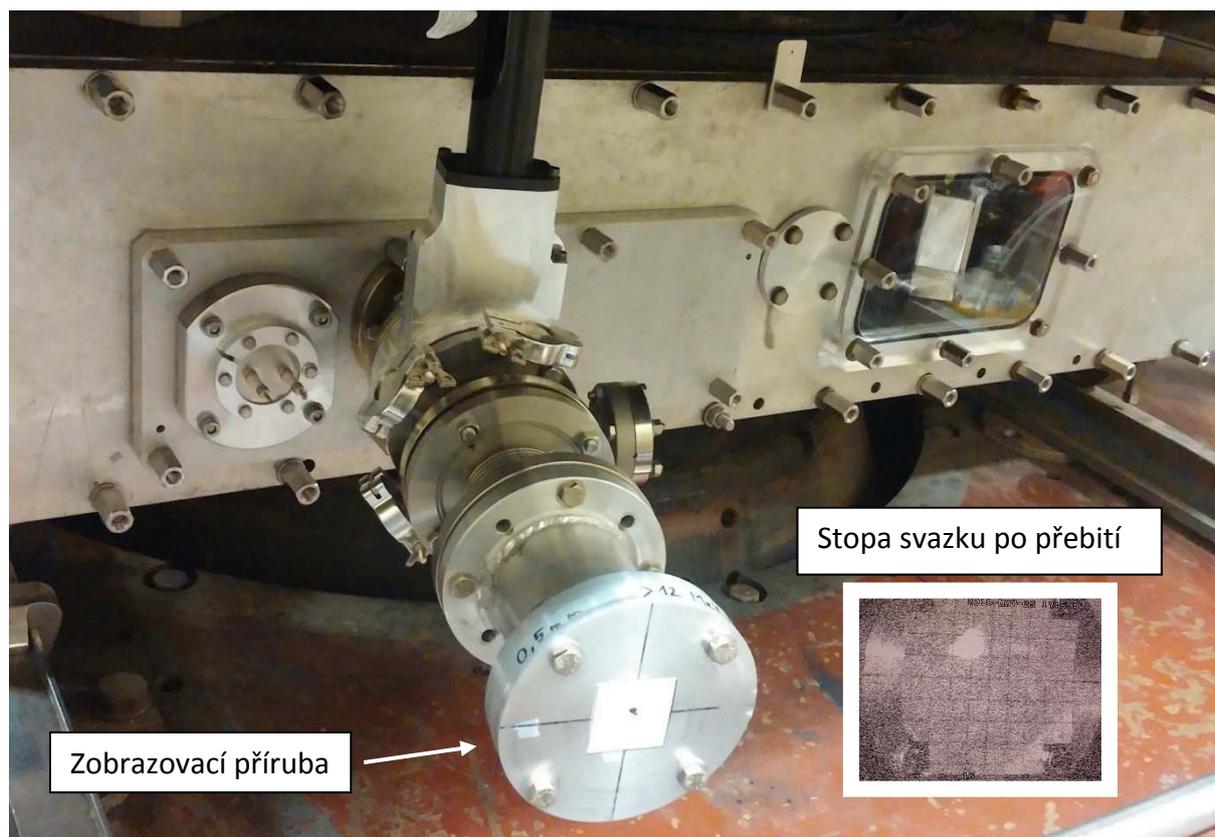
Pro experiment bude využíván svazek protonů (≤ 36 MeV, $10 \mu\text{A}$) cyklotronu U-120M s Be diskem (tl. 7mm - white-spectrum) resp. quasi-monoenergetickými neutrony (tl. 0,5 mm, $E_n \leq 34$ MeV). Nový Be terč může poskytnout n tok až 1×10^{11} resp. 1×10^9 n/cm²/s v místě vzorku. Díky nízké periodě mezi jednotlivými mikroshluky svazku (~ 50 ns) bude možné využít energetický interval ~ 15 až 35 MeV.



Uspořádání a vývod včetně kolimace neutronového toku do haly 107 pro spektrometrická měření metodou nTOF.

Shlukovací systém pro nTOF na U-120M

Pro experimentální ověření trajektorií přebitých iontů byl shlukovací systém nainstalován na vakuovou komoru cyklotronu U-120M společně s krátkým iontovodem sestávajícím z vlnovce, dílu pro vakuové předčerpání a přírubou s luminoforem pro zobrazení vyvedeného svazku. Na integrální sondu cyklotronu S2 byl nasazen držák uhlíkové přebíjecí folie (tzv. stripper). Svazek urychlených H^- iontů (energie 36,4 MeV/proud $1,5 \mu\text{A}$) byl staticky vertikálně vychýlen na přebíjecí folii a po přebití ($\text{H}^- \rightarrow \text{p}^+$) vyveden na zobrazovací přírubu. Tímto byla experimentálně ověřena správnost konstrukce shlukovací soustavy a potvrzeny detailní simulace trajektorií.



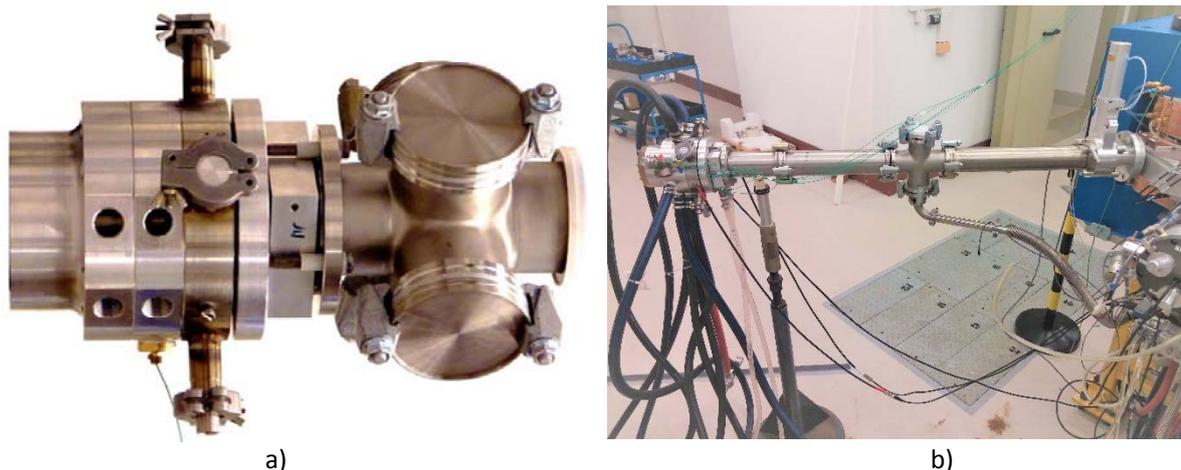
Uspořádání experimentu pro ověření trajektorie přebitých H^- iontů shlukovacího systému cyklotronu U-120M.

Klíčový koncový VN spínač pulsního zdroje shlukovacího systému byl místo nevyhovující výkonové elektronky navržen a realizován na bázi MOSFET SiC tranzistorů, jejichž časové a napěťové charakteristiky byly opakovaně otestovány. Byl navržen a sestaven obvod VN spínače pro úroveň napětí +6kV/-6kV. Testy spínače byly v různých konfiguracích v reálných podmínkách úspěšně realizovány na experimentálním standu.

Návrh vlastního spínače byl proveden ve spolupráci s firmou Radan, která má dlouholeté zkušenosti s vysokonapěťovými spínači pro vojenské radary. Koncepte spínače vycházela z vyvíjeného VN spínače Ing. V. Červenkou v HiLASE centru (FZÚ AV ČR).

Výkonný proton-neutronový konvertor pro cyklotron TR-24

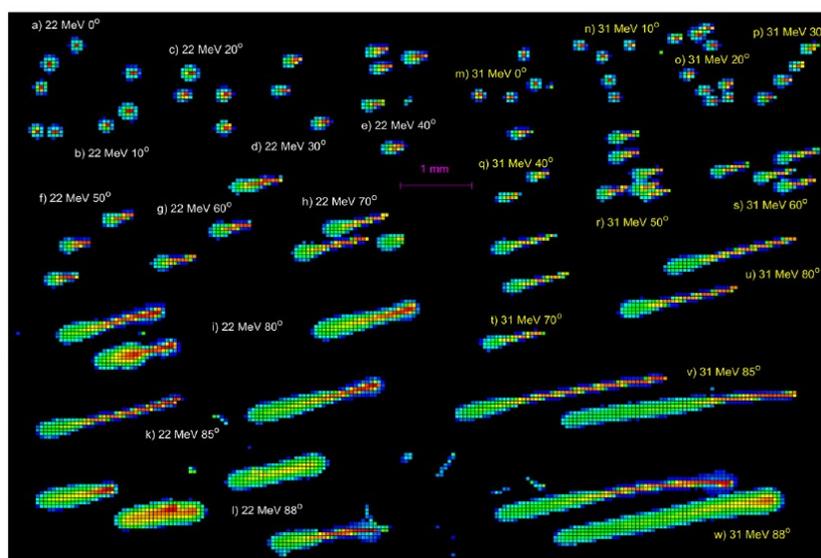
Cílem projektu je vývoj nového typu vodního chlazení terče p-n konvertoru založeného na využití termodynamických a rozměrových předností vnořené štěrbinové trysky. Instalaci konvertoru a Be terče předcházel test chlazení s užitím Al terče, opatřeného 3 tepelnými čidly. Měření ohřevu terče svazkem cyklotronu a chlazení tryskou potvrdily teoretickou hodnotu koeficientu přenosu tepla (pod bodem varu) a poskytly původní empirické poznatky o chlazení v režimu varu bublinového i blánového. Dosažený stabilní přenos výkonu $\leq 2,5 \text{ kW/cm}^2$ (lokálně $\leq 4 \text{ kW/cm}^2$) násobně převyšuje hodnoty $\leq 0,5 \text{ kW/cm}^2$, charakterizující konvertory chlazené konvekčním prouděním media. Následně (při intenzitě svazku $100 \mu\text{A}$, dočasně omezené rozměry iontovodu) byla úspěšně ověřena produkce neutronů s Be terčem. I při třetinovém výkonu cyklotronu a odpovídajícím neutronovém toku $6 \cdot 10^{11} \text{ n/cm}^2\text{s}$ je p-n konvertor TR-24 v současné době nejúčinnějším ozařovacím generátorem rychlých neutronů a potenciálním testorem technologických komponent diagnostiky ITERu (s maximálním tokem $2 \cdot 10^{12} \text{ n/cm}^2\text{s} / 300 \mu\text{A}$).



Výkonový neutronový konvertor pro cyklotron TR-24: a) sestava, b) instalace na trase cyklotronu TR-24.

Směrová detekce nabitých částic a kosmického záření pomocí miniaturní radiační kamery MiniPIX Timepix

Podrobně byla studována rozlišovací schopnost a směrová detekce nabitých částic pixel detektorem MiniPIX Timepix v širokém rozsahu definovaných radiačních polí. Cílem bylo široce charakterizovat smíšená radiační pole, která se skládají zejména z rentgenových paprsků a nabitých částic (typ či druh částic, spektrální odezvu tj. ztrátu energie a směr v širokém zorném poli – v podstatě 2π) s jediným kompaktním sledovacím detektorem. Zkoušky a kalibrační měření byly prováděny se stejným zařízením v elektronových polích na mikrotronu MT 25, protonových polích na cyklotronu U-120M a iontových polích při různých energiích a dopadajících směrech záření.



Detekce a vizualizace 22 MeV a 31 MeV protonů z cyklotronu U-120M vstupujících do detektoru zleva pod různými vstupními úhly.

C. Granja, K. Kudela, J. Jakoubek, P. Krist, D. Chvátíl, J. Štursa, Š. Polanský, *Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section A-Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, 911 (2018) 142-152.

Oddělení neutronové fyziky

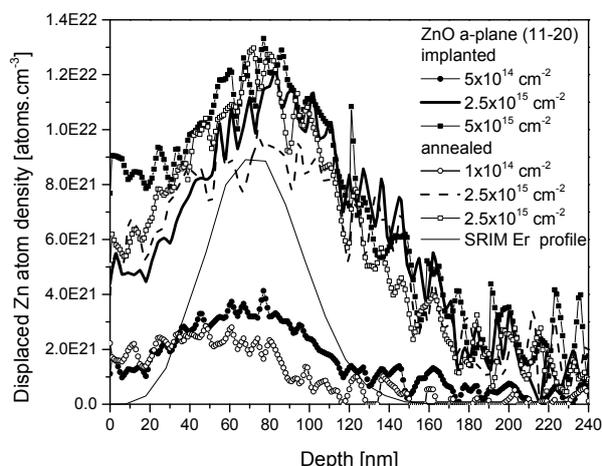


Pavel Strunz

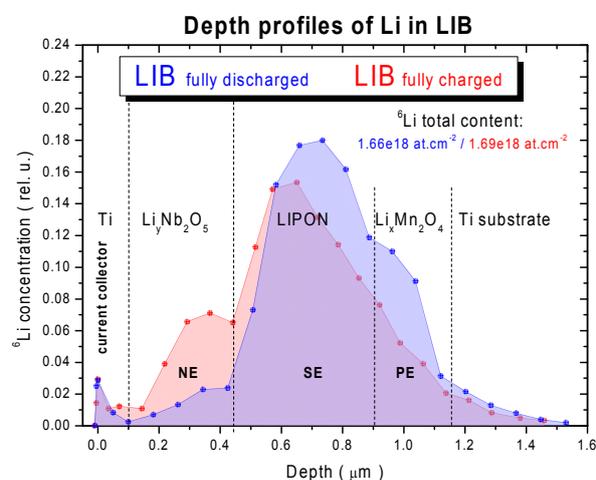
Jak Laboratoř neutronové fyziky (NPL) tak i Laboratoř urychlovače Tandetron (LT) ONF poskytovaly v roce 2018 výzkumnou základnu pro problematiku řešenou pracovníky oddělení v rámci několika vědeckých projektů. Jmenovitě je možno uvést účast ve dvou centrech excelence - „Příprava, modifikace a charakterizace materiálů zářením“ a „Multidisciplinární výzkumné centrum moderních materiálů“. Obě laboratoře byly též hojně využívány k experimentům materiálového výzkumu a k analytickým studiím externích uživatelů v rámci otevřeného uživatelského přístupu (open access) zastřešeného infrastrukturou CANAM (projekt LM2015056 podporovaný MŠMT). Zároveň pokračoval i projekt OP VVV CANAM zaměřený na investiční podporu rozvoje infrastruktury a též na vlastní výzkum v obou laboratořích.

Z výsledků vlastního výzkumu na ONF v roce 2018 je třeba vyzdvihnout určení hloubkové distribuce Li v ultratenkých lithiových iontových bateriích (LIBs) *in situ* metodou TNDP na svazku termálních neutronů (I. Tomandl, J. Vacík, obr. 1). Studie byla provedena při procesech kontrolovaného nabíjení a vybíjení, kdy dochází k difúzi Li iontů a k jejich přechodu mezi elektrodami přes pevný elektrolyt. Metoda TNDP umožňuje jako jediná pozorovat tento elektrochemický proces v reálném čase, což je důležité pro optimalizaci LIBs.

Dalším významným výsledkem bylo úspěšné využití metody syntézy nanomateriálů iontovou implantací pro dopování a strukturální modifikaci polovodičových krystalů. Znalost poloh opticky aktivních dopantů v různých orientacích krystalů a rekonstrukce jejich struktury, radiačně poškozené během iontové implantace, pomocí žhání, je zásadní pro optické aplikace. Iontovými analytickými metodami bylo zjištěno nízké poškození povrchu ZnO (Obr. 2) ve srovnání s GaN, což ukazuje na význačnou aplikovatelnost ZnO pro optoelektronické součástky díky výrazně vyšší odolnosti vůči radiačnímu poškození při iontové implantaci vzácnými zeminami.



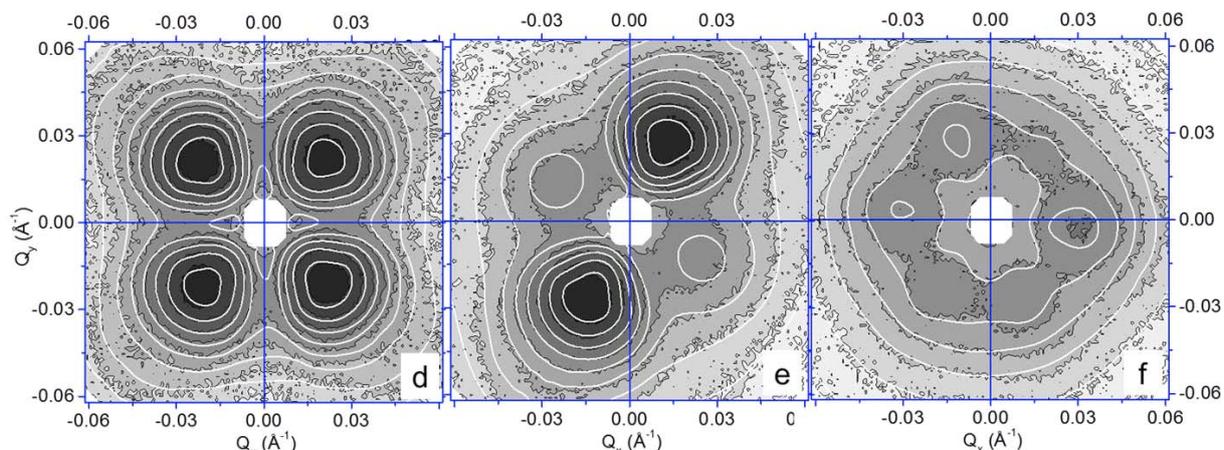
Obr. 2. Růst poškození v povrchové vrstvě ZnO extrahovaný ze spekter metody RBS kanálování pro ZnO v nepolární orientaci (11-20) implantované Er ionty s energií 400 keV.



Obr. 1. Hloubkový profil Li v LIB při plném vybití a plném nabití. Pro daný typ LIB dochází při vybíjení / nabíjení k transportu cca 10-15 % Li.

Z vlastního výzkumu pomocí rozptylu neutronů lze vyzdvihnout úspěšné vyhodnocení anizotropního malouhlového rozptylu neutronů (SANS) z monokrystalů metastabilní β -Ti slitiny (Obr. 3). Pro účely interpretace měřených dat byl upraven speciální vyhodnocovací program, aby umožnil vyhodnocení 3D uspořádání a morfologie ω precipitátů, které jsou velmi významné pro mechanické vlastnosti slitiny. Bylo zjištěno, že precipitáty je možno modelovat pomocí sférických

částic. Byly určeny mikrostrukturní parametry ω precipitátů v závislosti na tepelném zpracování.



Obr. 3. Měřená (logaritmická škála šedé) a fitovaná (bílé linie – model uspořádaných sférických precipitátů) účinné průřezy SANS z monokrystalu metastabilní β -Ti slitiny stárnuté po dobu 16 h při teplotě 370 °C. Orientace [100], [110] a [111].

Jako další důležité výsledky je možno zmínit pozorování kvantového plazmonu excitovaného světlem v samouspořádávajících se kompozitech Co_xC_{60} se zvýšeným obsahem Co ($x > 15$) (V. Lavrentiev). Pokračoval také výzkum přípravy mikrostruktur v grafen oxidu (GO) a modulování elektrických vlastností ozářením iontovým mikrosvazkem. Výzkum též probíhal v oblasti určování deformačních mechanismů a vývoje mikrostruktury v magneziových slitinách pomocí in-situ neutronové difrakce ve spojení s akustickou emisí. Byly také připraveny a studovány tenké vrstvy tzv. MAX fází - kompozitní materiály vytvořené iontovým odprašováním (Ti_2SnC , Ti_2InC) vykázaly vysokou radiační odolnost a tvorbu nanolaminární mikrostruktury.

V roce 2018 významně pokročil vývoj nové komory mikrosvazku (Obr. 4) umožňující umístění větších vzorků a až 3 detektorů pro určování spekter rtg fluorescence buzené protonovými svazky pod různými úhly. Výsledkem budou 2D mapy prvkového složení s laterálním rozlišením lepším než 1 μm počítačově rekonstruovatelné do 3D obrazu. Další důležitou novou metodou je zprovoznění PIXE kanálovací instrumentace souběžně s metodou detekce zpětně odražených iontů v kanálovacím režimu (RBS-kanálování) pro studium krystalických struktur. Nyní je možné souběžně snímat rtg. spektra i spektra odražených iontů a tím sledovat polohy lehkých dopantů metodou PIXE kanálování.

Úspěšně pokračovalo též projektování a konstrukce difraktometru pro materiálový výzkum Beamline for European Materials Engineering Research (BEER) u budovaného Evropského spalačního zdroje neutronů (Lund, Švédsko). Náš vědecký pracovník (P. Beran) přesunul těžiště své práce do Lundu, kde je zodpovědnou osobou za konstrukci difraktometru.



Obr. 4. Nová komora mikrosvazku.

Pokračovalo i budování infrastruktury LEIF (Obr. 5) skupiny Materiálový výzkum s iontovými a neutronovými svazky.



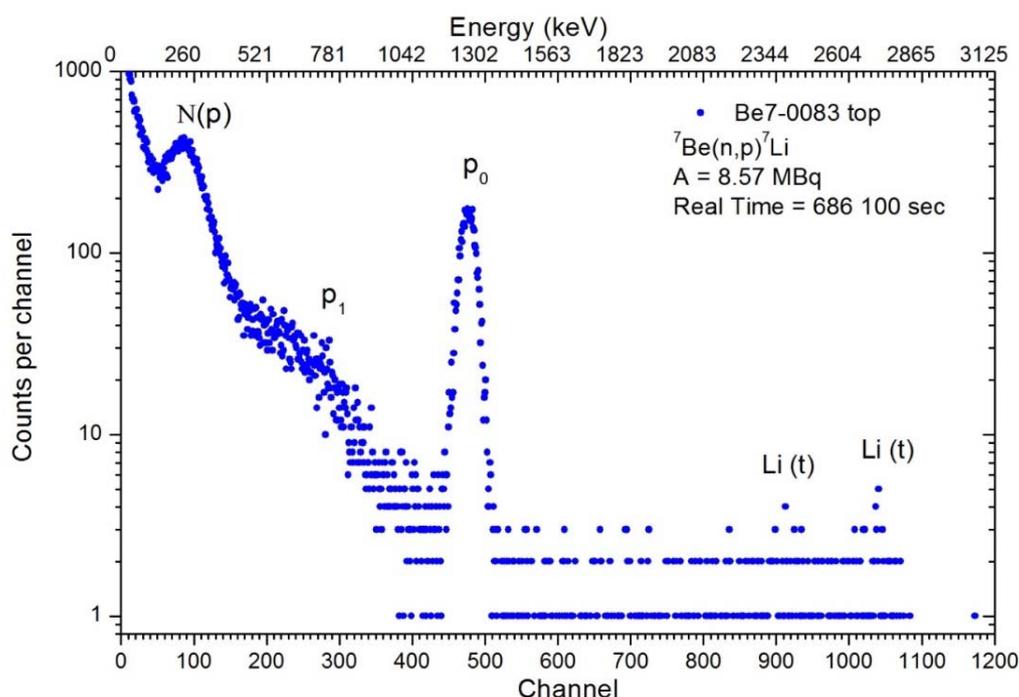
Obr. 5. Zařízení LEIF (Low Energy Ion Facility).

Personálně bylo ONF v roce 2018 posíleno jedním postdoktorandem (A. Torrisi). V Laboratoři urychlovače Tandetron byla obhájena jedna magisterská práce, jejíž řešitelka pokračuje v doktorském studiu, a současně začali řešit svá témata dva noví bakalářští studenti z UJEP Ústí nad Labem. Je třeba vyzdvihnout i aktivitu nových postdoktorandů, Antonino Cannavó získal v roce 2018 mobilní projekt AV ČR.

Měření účinného průřezu reakce ${}^7\text{Be}(n,p)$ při termální energii

Standardní teorie nukleosyntézy velkého třesku dokáže relativně přesně spočítat zastoupení izotopů lehkých prvků vzniklých po velkém třesku. Zatímco pro izotopy D, ${}^3\text{He}$ a ${}^4\text{He}$ předpovědi této teorie souhlasí s experimentálními pozorováními, tak pro ${}^7\text{Li}$ předpovídá tato teorie daleko větší hodnotu než hodnoty získané pomocí astrofyzikální měření spekter velmi starých hvězd. Tento problém se v literatuře prezentuje jako „Kosmologický ${}^7\text{Li}$ problém“. Jedním z možných vysvětlení tohoto rozporu jsou nepřesné hodnoty pravděpodobností různých reakcí produkce a destrukce zúčastněných lehkých jader. Vzhledem k dominantní produkci ${}^7\text{Li}$ pomocí záchytu elektronu jádrem ${}^7\text{Be}$ v průběhu nukleosyntézy při Velkém třesku je důležitým parametrem rychlost destrukce primordiálního ${}^7\text{Be}$. Pro ocenění rychlosti této destrukce je zásadní určení pravděpodobnosti reakce ${}^7\text{Be}(n,p)$. Změřili jsme účinný průřez této reakce [$\sigma({}^7\text{Be}(n,p))=44300\pm 1400$ b] na svazku termálních neutronů infrastruktury CANAM. Určená hodnota je zásadní pro normalizaci účinných průřezů pro různé energie odpovídající fázím nukleosyntézy po velkém třesku.

I. Tomandl, J. Vacík, U. Koester, L. Viererbl, E. A. Maugueri, S. Heinitz, D. Schumann, M. Ayrarov, J. Ballof, R. Catherall, K. Chrysalidis, T. Day Goodacre, D. Fedorov, V. Fedoseev, K. Johnston, B. Marsh, S. Rothe, J. Schell, Ch. Seiffert, Measurement of the ${}^7\text{Be}(n,p)$ cross section at thermal energy, *Phys. Rev. C* 99 (2019) 014612.



Spektrum nabitých částic z reakce ${}^7\text{Be}(n,p)$. Dominantní maximum, označené jako p_0 , bylo použito ke stanovení účinného průřezu reakce ${}^7\text{Be}(n,p)$ pro termální neutrony.

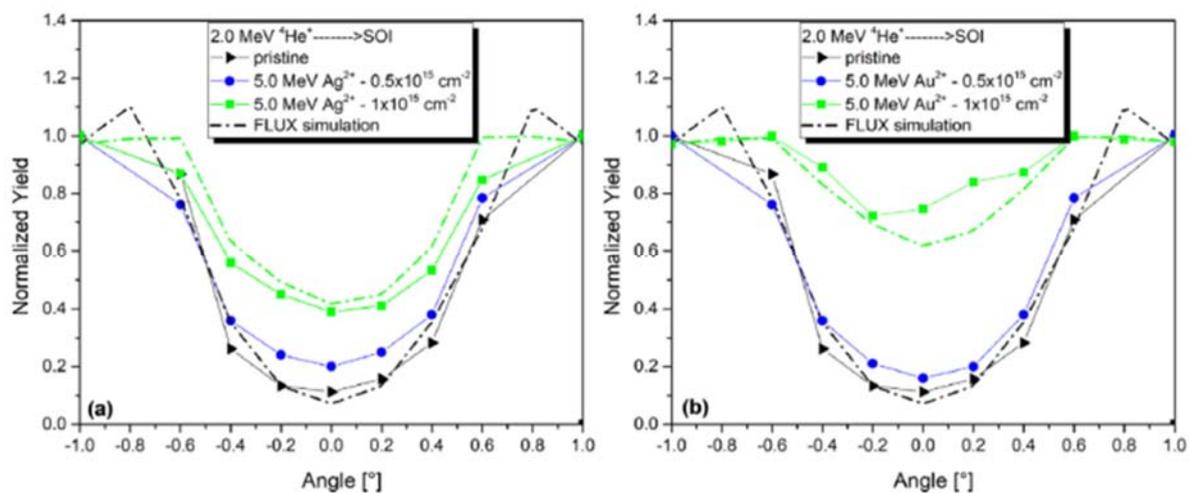
Vytváření optických center a strukturální modifikace polovodičových krystalů energetickými ionty

Nanostrukturování v polovodičových materiálech, vytváření kompozitních vrstev v polovodičích je v současné době aktuální téma díky možné aplikovatelnosti v nano-optoelektronice. Nová originální data popisují růst strukturální modifikace a nanostruktur v Si, diamantu a ZnO krystalech po ozáření ionty (Er, Kr, Ag, Au) s energiemi 400 keV – 5 MeV. Nepolární orientace ZnO vykazuje jiné typy defektů, které jsou tepelně stabilní, a malou míru modifikace v polohách Zn s větším podílem tvoření kyslíkových vakancí na rozdíl od polární orientace, kde je vyšší míra defektů, která není tepelně stabilní, a současně je ovlivněna poloha Er v mřížce a jeho optická aktivita. Mikrostrukturální transformace byly zkoumány metodami RBS kanálování, Ramanovy spektroskopie, mikroskopie AFM a optické luminescence. Modifikace krystalu se projeví změnou procesu kanálování iontů například v diamantu a křemíku, kde lze sledovat modifikaci kanálovacího efektu iontů v souvislosti s modifikací struktury, růstem počtu vakancí a kompresního napětí v mřížce (obr. 1). Tento proces je simulován na obrázku 2.

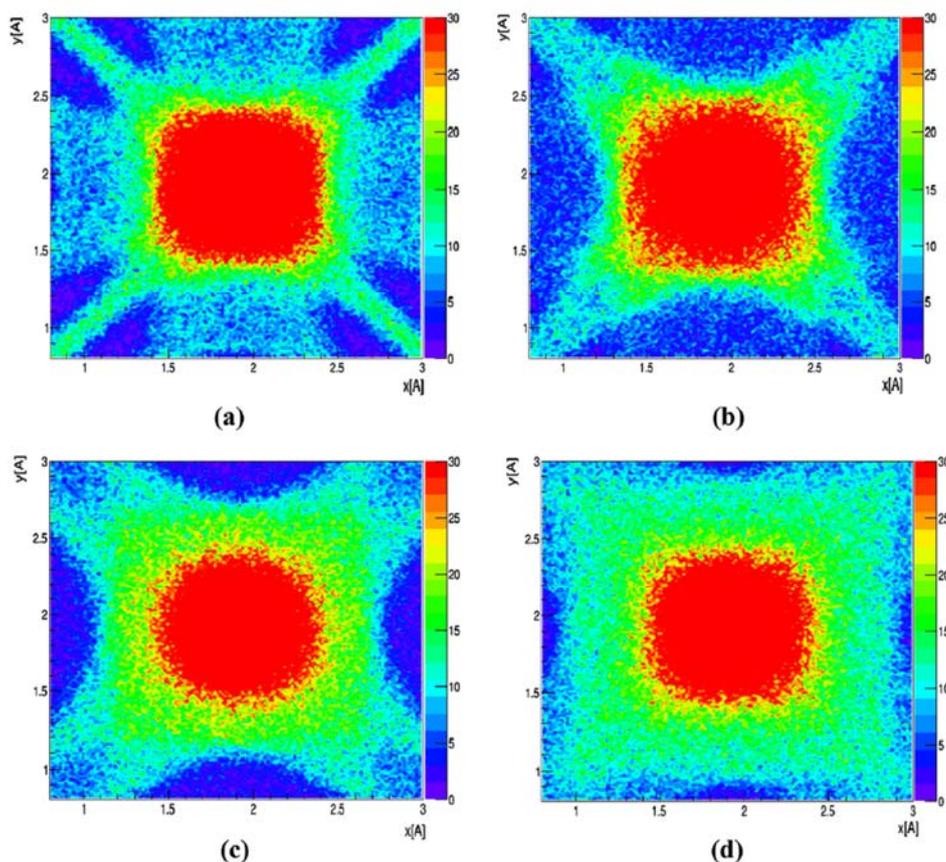
R. Mikšová, A. Macková, A. Jagerová, P. Malinský, P. Slepíčka, V. Švorčík, *Structural study and ion-beam channelling in Si $\langle 100 \rangle$ modified by Kr⁺, Ag⁺, 2⁺ and Au⁺, 2⁺ ions*, *Applied Surface Science*, 458 (2018) 722-733.

J. Cajzl, P. Nekvindová, A. Macková, R. Böttger, V. Prajzler et al, *Erbium Luminescence centres in single- and nano-crystalline diamond-effects of ion implantation fluence and thermal annealing*, *Micromachines*, 9 (7) (2018) 316.

A. Macková, P. Malinský, A. Jagerová, R. Mikšová, P. Nekvindová, J. Cajzl, E. Rinkevičiūtė, S. Akhmadaliev, *Damage formation and Er structural incorporation in m-plane and a-plane ZnO, Nuclear Inst. and Methods in Physics Research B, in press.*



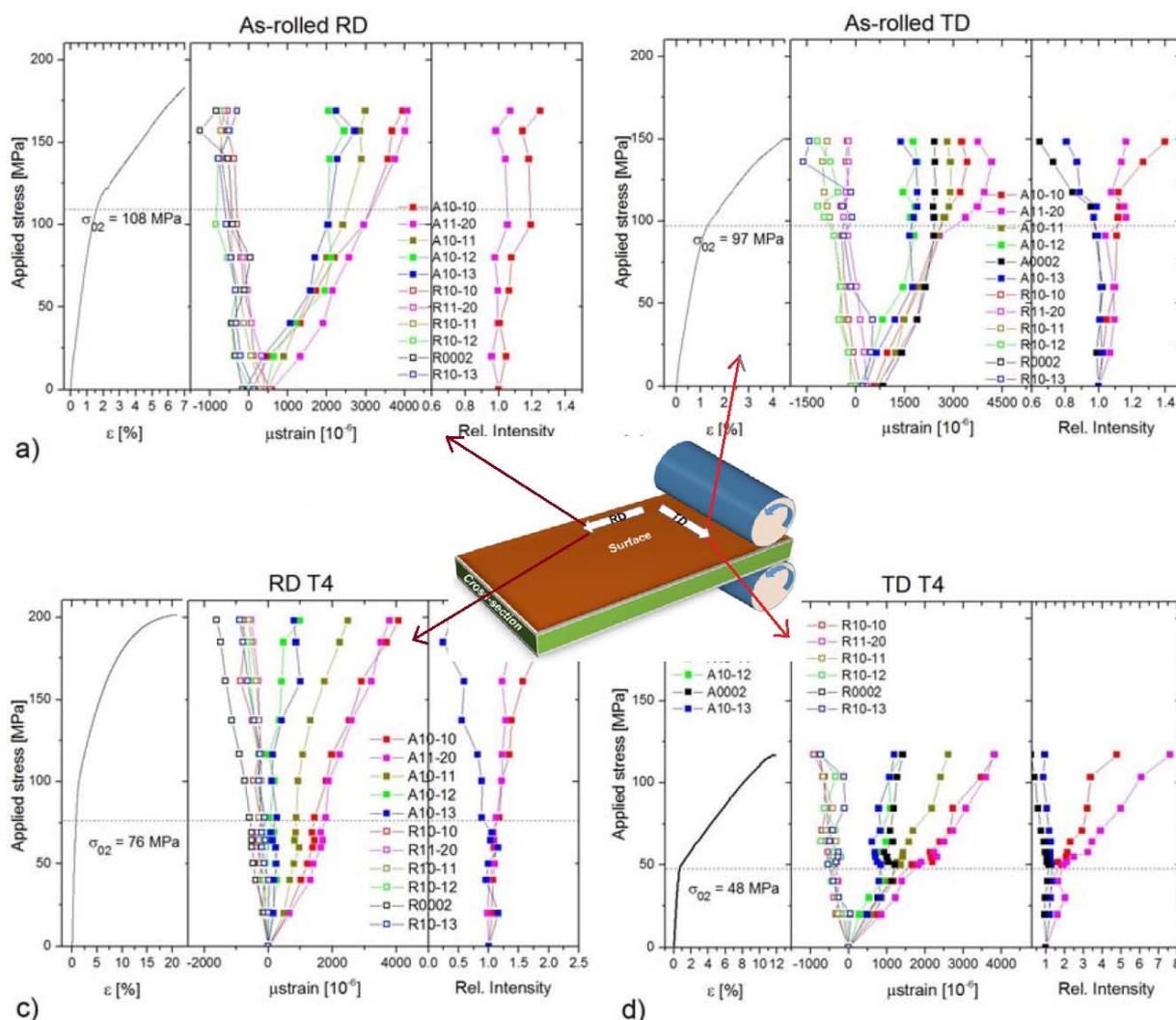
Obr. 1. RBS-C analýza Si implantovaného 5 MeV Ag a Au ionty. Kanálovací efekt je modifikován s rostoucí modifikací mřížky a rostoucím tokem iontů při implantaci. Větší poškození vykazují Si krystaly implantované Au ionty, které způsobují postupné mizení kanálovacího efektu kvůli zvýšenému počtu Si vakancí a kompresnímu napětí v mřížce.



Obr. 2. Efekt iontového kanálování jako funkce modifikace krystalické struktury Si (simulace MC softwarem FLUX). Jsou ukázány transmisní mapy kanálujících iontů v nemodifikovaném krystalu Si (a) až po silně modifikovaný Si krystal obsahující 90% vakancí Si (d).

In situ studium vývoje mikrostruktury a deformačních mechanismů slitiny Mg-Zn-Zr-RE připravené metodou twin-roll-casting

Tato studie byla zaměřena na popis mikrostruktury a na zkoumání deformačních mechanismů slitiny Mg-Zn-Zr-Nd připravené metodou Twin Roll Casting (TRC) a následným tepelným zpracováním. Slitina byla zkoumána *in situ* při deformaci při pokojové teplotě kombinací různých experimentálních metod - neutronové difrakce a akustické emise; *ex situ* byla provedena měření textur a mikroskopie. Pozorovali jsme vyšší zpevnění ve směru válcování v důsledku intenzivnější dislokační aktivity typu $\langle a \rangle$, nicméně rozdíl v mechanických vlastnostech vzorků deformovaných v příčném a v podélném směru je malý v porovnání se vzorky připravenými litím. Dodatečné tepelné zpracování vede k rekrytalizaci a k vývoji významné anizotropie deformačních vlastností.



Křivky napětí v závislosti na deformaci; mřížové deformace a integrální intenzity jednotlivých difrakčních píků v axiálním a v radiálním detektoru v závislosti na aplikovaném tahovém napětí vzorků ve směru (a) RD a (b) TD; vzorky tepelně zpracované (T4) napnuté ve směru (c) RD a (d) TD. Přerušované čáry značí mez kluzu pro jednotlivé vzorky.

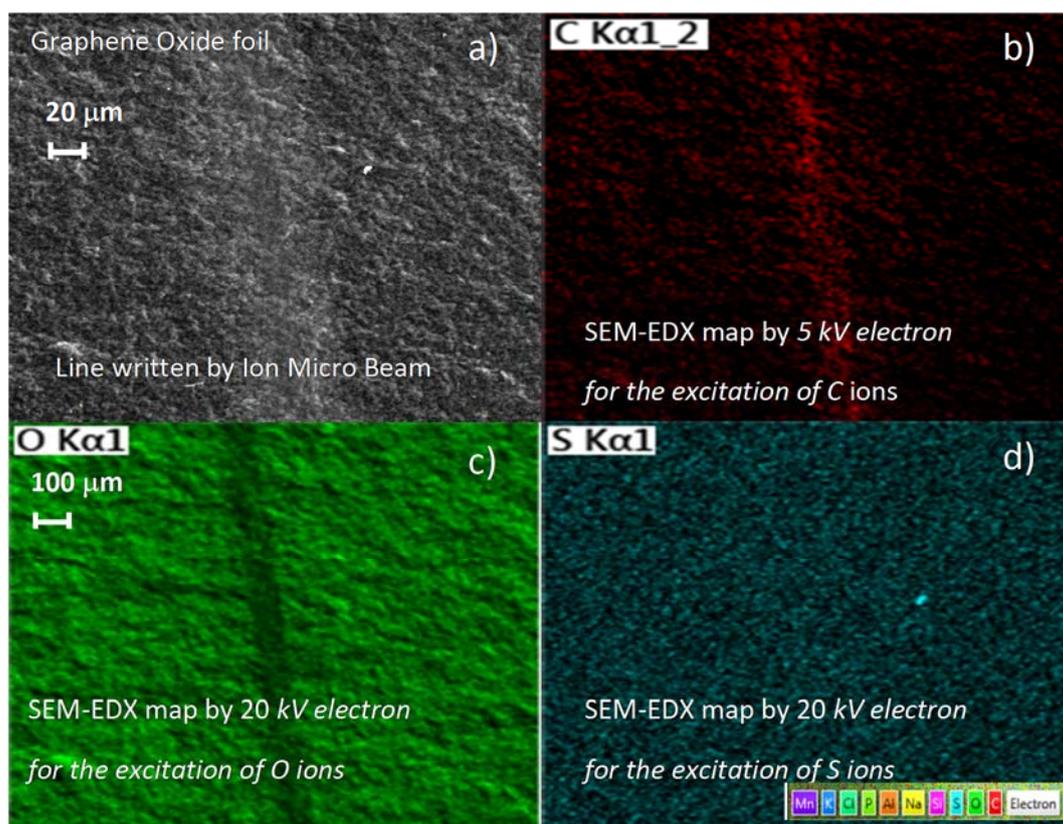
K. Máthis, K. Horváth, G. Farkas, H. Choe, K. S. Shin, A. Vinogradov, Investigation of the microstructure evolution and deformation mechanisms of a Mg-Zn-Zr-RE twin-roll-cast magnesium sheet by *in situ* experimental techniques, *Materials* 11 (2) (2018) 200.

Lokalizovaná redukce grafen oxidových (GO) fólií iontovým mikrosvazkem a modifikace GO širokými iontovými svazky

Mikrostruktury ve formě linií byly realizovány v grafen oxidové fólii (GO) s využitím fokusovaného svazku 5 MeV He iontů metodou iontové litografie, které demonstrují aplikovatelnost iontového mikrosvazku pro litografii a spolehlivost procesu řízeného softwarem vyvinutým v naší laboratoři. Ukazuje se možnost vytváření vodivých mikrostruktur v jinak nevodivém GO. Implantace ionty (He, Au, Cu, Ga) s energiemi od 40 keV do několika MeV byla použita pro ladění elektrických vlastností GO za účelem vytvoření vodivých povrchů, mikro a nanostruktur. Spektrometrie Rutherfordova zpětného rozptylu (RBS) a analýza dopředného rozptylu částic (ERDA) ukazují redukci kyslíkatých skupin v oblasti průchodu svazku, skenovací elektronová mikroskopie ukazuje rozdíly v morfologii pro různé energie a hmotnosti iontů. Byly pozorovány změny elektrického odporu rostoucí s hmotností iontů a dávkou, výhodnější se jeví použití lehčích iontů, kde dochází ke vzniku grafenových domén, u těžkých iontů dochází k destrukci materiálu.

P. Malinský, M. Cutroneo, A. Macková, V. Hnatowicz, K. Szökölová, M. Boháčová, J. Luxa, Z. Sofer, Graphene oxide layers modified by irradiation with 1.0 MeV Au+ ions, Surface and Interface Analysis 50 (2018) 1110-1115.

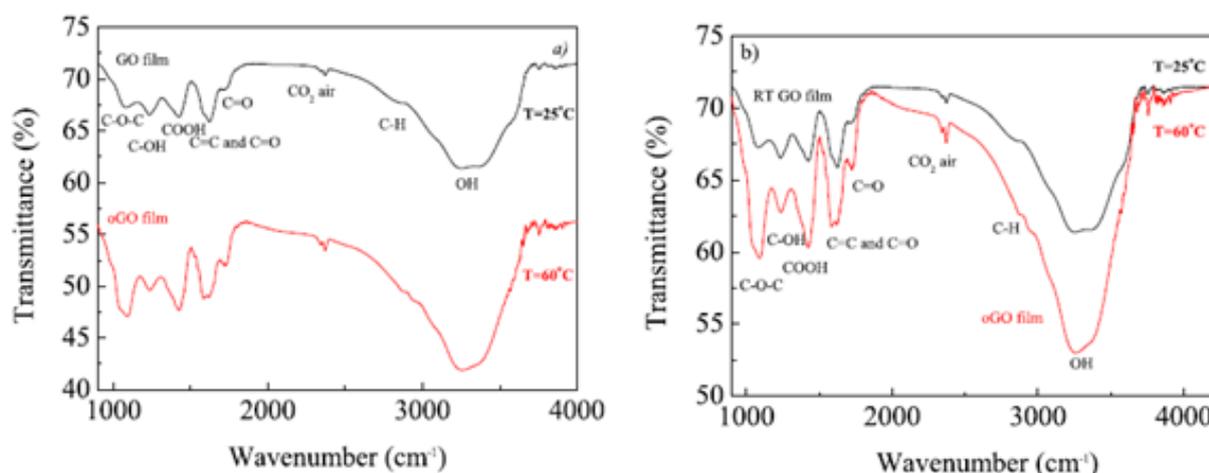
P. Malinský, M. Cutroneo, A. Macková, V. Hnatowicz, M. Florianová, M. Boháčová, D. Bouša, Z. Sofer, Graphene oxide layers modified by irradiation with 1.2 MeV He+ ions, Surface & Coatings Technology 342 (2018) 220–225.



SEM analýza implantované linie v GO a), prvková analýza metodou EDX – mapa uhlíku v linii b), mapa rozložení kyslíku c) a rozložení síry d).

Příprava samonosných grafen-oxidových folií a jejich analýza

Grafen oxid (GO) je význačný dielektrický materiál, který se ukazuje jako velmi perspektivní pro efektivní přípravu elektrických mikro a nanostruktur redukcí kyslíkových skupin například iontovými svazky. Příprava GO v reprodukovatelném prvkovém složení, struktuře a variabilní tloušťce se zachováním strukturních vlastností a prvkového složení je ovšem pro další použití tohoto materiálu velmi důležitá. V experimentu byla ukázána jednoduchá a efektivní metoda přípravy samonosné fólie GO v tloušťkách 500 nm až několik mikrometrů bez přítomnosti těžkých prvků kontaminujících GO při standardní chemické přípravě z roztoku dispergovaných GO částic s využitím spin coating technologie. Zásadním bodem je fáze sušení, kdy bylo použito teplot v rozmezí 25-60 °C k získání reprodukovatelné, homogenní GO fólie s požadovanými parametry. Prvkové složení, struktura, defekty a mechanické vlastnosti byly sledovány metodami elektronové mikroskopie SEM, rentgenovské difrakce XRD, iontovými analytickými metodami RBS, ERDA, a IČE spektroskopii FTIR. Bylo prokázáno, že lze úspěšně touto metodou připravit mechanicky odolné, samonosné fólie až do 27 monovrstev GO vykazující dobrou kvalitu, při vyšších teplotách sušení se objevuje vyšší míra oxidace. Připravené GO fólie mohou být použity ve vakuu pro zvláštní optické aplikace, protože vykazují vysokou absorpci v UV oblasti. Zejména tenké fólie GO s nanosenou kovovou vrstvou mohou být využity jako laserové absorbenty s následným urychlením protonů a uhlíku při generování plazmatu. Nakonec mohou být úspěšně použity ve stripovacím zařízení Tandetronu, které umožňuje vysoce účinné odstraňování elektronů v omezeném prostoru.



FTIR spektra samonosné GO fólie indikující nízkou transmissi v oblasti IČE záření ve fólii sušené při 25 °C. U vyšší teploty 60 °C se pozoruje zvýšení množství C-OH skupin.

L. Torrisi, M. Cutroneo, V. Havránek, L. Silipigni, B. Fazio, M. Fazio, G. Di Marco, A. Stassi, A. Torrisi, Self-supporting graphene oxide films preparation and characterization methods, *Vacuum* 160 (2018) 1-11.

Kvantový plazmon a spinové rozdělení typu Rashba v samouspořádávajících se kompozitech Co_xC_{60}

Byl pozorován kvantový plazmon excitovaný světlem v samouspořádávajících se nanokompozitních filmech Co_xC_{60} se zvýšeným obsahem Co ($x > 15$). Analýza optických spekter filmů ukazuje na efekt spinového rozštěpení typu Rashba, které naznačuje existenci podmínek pro spinovou polarizaci v takových nanomateriálech.

V. Lavrentiev, D. Chvostova, A. Stupakov, I. Lavrentieva, J. Vacík, M. Motylenko, M. Barchuk, D. Rafaja, A. Dejnek, Quantum plasmon and Rashba-like spin splitting in self-assembled Co_xC_{60} composites with enhanced Co content ($x > 15$), *Nanotechnology* 29 (2018) 135701.

Spolupráce s dalšími ústavami AV ČR

Stejně jako v minulých letech pokračoval ÚJF ve spolupráci s řadou dalších ústavů Akademie věd ČR. Velice často se jedná o dlouhodobé a velmi plodné spolupráce. V roce 2018 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 výzkumem nanokompozitních materiálů,
- Fyzikálním ústavem AV ČR zaměřeným na studium modifikací povrchových struktur pomocí iontové implantace,
- Ústavem organické chemie a biochemie AV ČR zaměřeným na určování obsahu dusíku v zemědělských plodinách,
- Mikrobiologickým ústavem a Geologickým ústavem AV ČR směřovaným na studium hyperakumulace arsenu v jedlých houbách,
- Ústavem anorganické chemie AV ČR zaměřeným na studium radiomodifikujících vlastností sloučenin.

Vědecká spolupráce s vysokými školami

Ústav spolupracuje s řadou českých vysokých škol jak v základním výzkumu, tak i v aplikovaném a interdisciplinárním výzkumu. Spolupráce probíhala v roce 2018 mimo jiné v rámci těchto společných aktivit, z nichž řada je tradičních a dlouhodobých:

- Studium jaderné hmoty pomocí relativistických a ultrarelativistických jaderných srážek v rámci mezinárodních projektů ALICE, STAR a HADES (spolu s FJFI ČVUT a MFF UK),
- Řada prací v oblasti matematické fyziky a aplikované matematiky (spolu s FJFI ČVUT a UHK),
- Vývoj symetriemi řízených metod pro modelování středně těžkých jader z prvních principů (MFF UK a FIT ČVUT),
- Studium produkce a transportu částic v extrémně horké a husté jaderné hmotě v experimentech STAR v BNL USA a ALICE v laboratoři CERN (spolu s FJFI 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}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),
- Stanovování obsahu dusíku v různých částech pšenice a sladovníckém ječmenu (Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů České zemědělské univerzity, Ústav biotechnologie VŠCHT),
- Studium mincí s využitím rentgenfluorescenční analýzy (Filosofická fakulta UK),

- Studium historických artefaktů ze starého Egypta (Český egyptologický ústav UK, Fakulta restaurátorství Univerzity Pardubice).

Spolupráce s dalšími tuzemskými institucemi

V roce 2018 jsme pokračovali v tradičních tématech spolupráce, například pro firmu Hill's Pet Nutrition Manufacturing, s.r.o. jsme metodami epitermální neutronové aktivační analýzy a radiochemické neutronové aktivační analýzy kontrolovali 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}C ve vzorcích vody.

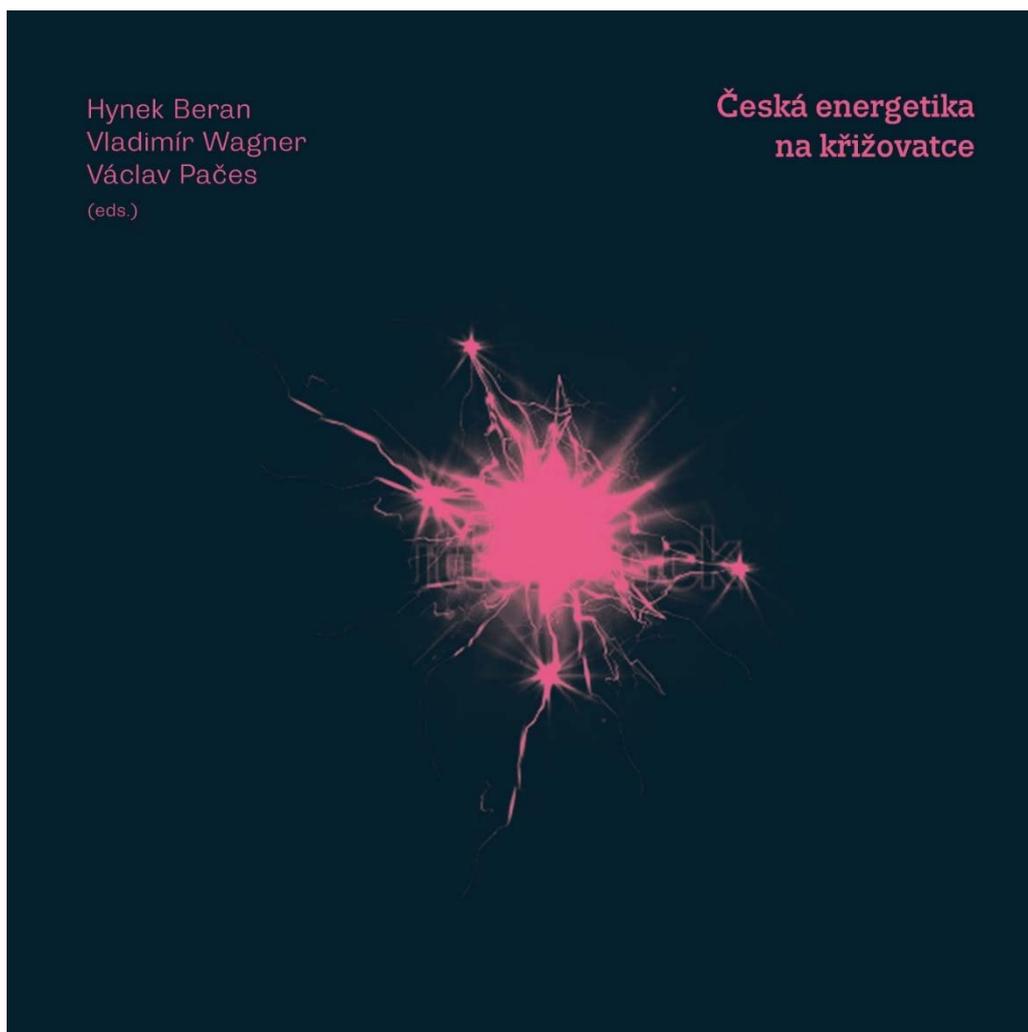
Pro celní zprávu Jihočeského kraje jsme vypracovali posudky na stáří zabavené slonoviny s využitím analýzy založené na určení obsahu radioaktivního uhlíku ^{14}C .

K tradičním aktivitám patří i ověřování dozimetrických systémů radioterapeutických oddělení nemocnic a ozařování přesně stanovenou dávkou, sledování radionuklidů v okolí jaderných elektráren a stanovování stáří vzorků pomocí radiouhlíkové metody. Pokračovalo také monitorování úrovně ozáření posádek letadel pro letecké společnosti v ČR a SR. Pracovníci ÚJF opět přednášeli v Kurzu radiační ochrany při nakládání se zdroji ionizujícího záření ve zdravotnictví a AKK Radiologická fyzika a radiologická technika.

Cyklotron U-120M byl také v roce 2018 intenzivně využíván pro produkci radionuklidů určených k výrobě radiofarmak.

Nově jsme připravovali zavedení metodiky stanovování ^{14}C s využitím urychlovačové hmotnostní spektrometrie (AMS) ve vzorcích motorové nafty pro firmu ČEPRO a.s. a zavedení metody stanovení ^{14}C ve vzorcích vody pro Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. M.

Naši pracovníci se podíleli i na expertní činnosti přispívající k řešení energetické koncepce státu. Výsledkem je například kniha „Česká energetika na křižovatce“. Ta se soustřeďuje na výzvy a rizika, která očekávají českou energetiku v nejbližších letech i vzdálenějších desetiletích. Snaží se oslovit odborníky i širší veřejnost a upozornit na změny, které nás čekají na počátku dvacátých let po odstavení jaderných zdrojů u našich sousedů v Německu a řady uhelných zdrojů v celém regionu. Dalším zlomem budou pro energetiku třicátá léta, kdy se bude blížit konec provozu současných bloků v jaderné elektrárně Dukovany a další pokles výroby elektřiny z uhlí. Zároveň se budou stále více prosazovat nové trendy v podobě elektromobility i zavádění postupů průmyslu 4.0 do praxe. Publikace rozebírá různé scénáře a možná opatření, která by nám pomohla úspěšně projít tímto pro energetiku náročným obdobím.



Mezinárodní spolupráce

Velkou část našich vědeckých výsledků by nebylo možné dosáhnout bez mezinárodních spoluprací. Nezastupitelný význam má účast v experimentech ve velkých mezinárodních laboratořích (CERN, BNL, GSI, GANIL, SÚJV Dubna), při budování experimentu KATRIN v Karlsruhe a Evropského neutronového spalačního zdroje ESS v Lundu. Zde je možné připomenout, že experiment KATRIN v současné době začíná nabírat experimentální data.

Na druhé straně jsou pro mezinárodní spolupráci vyhledávána a 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 v teoretické fyzice i v dalších oblastech činností ÚJF. Organizovali jsme nebo se podíleli na pořádání několika mezinárodních konferencí, škol a setkání. Za příklad mohou sloužit následující akce.

Tradiční akce našeho ústavu, již “30th Indian-Summer School of Physics on Phenomenology of Hot and Dense Matter for Future Accelerators”, byla tentokrát zaměřena na studium velmi horké a husté hmoty pomocí budoucích urychlovačů.

V Praze ve Vile Lanna proběhl také Fyzikální analyzační mítink experimentu HADES.

V roce 2018 ÚJF pořádal nebo spolupořádal několik dalších mezinárodních vědeckých setkání. Jednalo se například o:

- osmé pracovní setkání pro mladé vědce o fyzice ultrarelativistických jádro-jaderných srážek Hot Quarks 2018, které proběhlo v Texelu v Nizozemí,
- 73. setkání sekce jaderné fyziky Evropské fyzikální společnosti, které proběhlo v Praze,
- XL. dny radiační ochrany, které proběhly v Mikulově.

ÚJF se jako příjemce účastnil řešení následujících projektů Evropské komise:

- SINE2020 – World Class Science and Innovation with Neutrons in Europe 2020,
- INSPIRE – InfraStructure in Proton International Research,
- CONCERT – program spadající pod organizaci 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, 25 magisterských diplomantů a 39 doktorandů, z nichž 6 úspěšně titul Ph.D. získalo.

V roce 2018 probíhala některá upřesnění a obnovování akreditačních smluv, které má ÚJF uzavřeny s příslušnými fakultami v různých doktorských studijních programech. Akreditace nebo úzká spolupráce při výchově Ph.D. studentů probíhá v těchto programech:

- 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, Jaderná chemie,
- 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,
- 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 se účastnili cyklu přednášek pro středoškolské studenty „Nebojte se vědy“ pořádaném Akademií věd ČR a přednesli i řadu dalších populárních přednášek na středních školách, na hvězdárnách i v knihovnách.

Popularizace

V letošním roce jsme popularizovali jadernou a částicovou fyziku i v mnohdy velmi neobvyklém prostředí. Spolu s Fakultou jadernou a fyzikálně inženýrskou ČVUT jsme vypravili skupinu studentů na největší tuzemský hudební festival Colours of Ostrava, který probíhal od 18. do 21. července 2018. Ve společném stánku se Světem techniky Ostrava studenti předváděli show propagující jadernou a částicovou fyziku. Vzhledem k příznivému ohlasu a úspěchu této prezentace by mohla být jaderná fyzika opět zastoupena i v příštích ročnících této akce.



Studenti a žáci nad uranovým bludištěm připraveným kolegy z Oddělení dozimetrie záření.

Potřetí jsme se zúčastnili Veletrhu vědy, který pořádá Akademie věd v areálu PVA Expo Praha v Letňanech. Akce se uskutečnila od čtvrtku 7. června do soboty 9. června 2018 a byla zaměřena zvláště na mládež a veřejnost. První dva dny přicházejí zpravidla školní třídy a v sobotu pak většinou rodiny s dětmi. Kromě propagace našich urychlovačů i jejich využití a velmi oblíbeného vakuového divadla jsme tentokrát představili také „radioaktivní bludiště“, kde mohli žáci a studenti pomocí dozimetru hledat neradioaktivní cestičku mezi zdroji přírodního uranu s nízkou aktivitou.

Předvádění vlastností vakua bylo poprvé zpestřeno demonstrací reálných maket magdeburských polokoulí, které se u našeho stánku pokoušelo roztrhnout osm silných chlapů namísto osmi párů koní. Stejně jako v Magdeburgu 8. května 1654, i u nás nakonec zvítězilo vakuum.



Vladimír Semián vysvětluje podrobnosti při jedné z ukázek experimentu s vakuem na Veletrhu vědy.

Stejně jako v minulém roce jsme předváděli let dozimetrického stratosférického balónu. Celý let balónu s názvem Fík 3 tentokrát mohli návštěvníci sledovat pomocí „očí“ gondoly pod balónem s využitím 3D brýlí. S organizací tohoto představení nám pomáhali studenti 9. třídy základní školy v Žamberku i se svým učitelem, kteří se na přípravě letu a jeho využití podíleli. Navíc jsme také ukazovali možnosti vzniku výboje a blesku pomocí kosmického záření.

Na veletrhu jsme měli ještě jedno zastoupení, vedle našeho stánku měli návštěvníci možnost virtuální prohlídky reaktoru LVR-15, včetně našich experimentálních zařízení. Podobná prezentace byla představena již v minulém ročníku. Letošní varianta byla upravena do hravější a akčnější formy, zároveň byla přidána i prohlídka tokamaku COMPASS v Ústavu fyziky plazmatu AV ČR.

Během celé akce jsme promítali smyčku složenou z videí o ústavu, z kreslených filmů o radioaktivitě a jaderné elektrárně a také fotografií z historie našeho ústavu. Návštěvníkům bylo k dispozici nové vydání naší brožury Cesta k jádru věci, které vyšlo v edici „Věda kolem nás“ nakladatelství Academia.



Uranové bludiště a 3D projekce letů balónu Fík 3 se těšily velkému zájmu dětí i na Festivalu vědy.

Prezentace uranového bludiště a virtuální let balónu Fík 3 jsme uplatnili i v rámci Festivalu vědy, který se uskutečnil 5. září 2018 na pražském Vítězném náměstí. Také zde náš stánek slavil úspěch.

Široká veřejnost mohla v rámci dnů otevřených dveří ÚJF AV ČR, v. v. i., ÚJV Řež a.s., CV Řež a ÚACH AV ČR, v.v.i., opět navštívit areál řežských jaderných institucí. Uskutečnily se v době hlavní popularizační akce Akademie věd ČR, kterou je Týden vědy a techniky. Ten probíhal ve dnech od 5. do 11. listopadu 2018. Den otevřených dveří se pro školy uskutečnil v pátek 9. listopadu a pro veřejnost byl řežský areál otevřený v sobotu 10. listopadu. Už tradičně jsme využili předchozí registraci účastníků a exkurze tak měly velice pohodový průběh. Sobotní akce pro veřejnost se zúčastnilo opět asi 240 návštěvníků. Ti viděli náš urychlovač Tandetron, podívali se na reaktory i pracoviště Ústavu anorganické chemie. Navíc se mohli také projet vodíkovým autobusem.



Jednou ze zastávek dne otevřených dveří byl náš lineární urychlovač Tandetron.

Na vzdělávání odborné i laické veřejnosti se pracovníci ústavu podílí pořádáním kurzů a přednášek, například pro programy Institutu pro postgraduální vzdělávání ve zdravotnictví a přednáškami pro Univerzitu třetího věku na FJFI ČVUT. Naši pracovníci napsali více než 40 populárních článků do internetových i tištěných médií a přednesli řadu populárních přednášek.

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

Vědecká ocenění

Pracovníci našeho ústavu získali v roce 2018 následující ocenění:

- Anna Michaelidesová – Cena Henriho Becquerela za nejlepší práci v rámci doktorandského studia v jaderné fyzice,
- Daniel Gazda – Prémie Otto Wichterleho pro vědce do pětatřiceti let za mimořádné výsledky vědecké práce,
- Pavel Exner – Zasloužilý člen Jednoty českých matematiků a fyziků za dlouhodobou činnost pro propagaci a rozvoj matematické fyziky,
- Jana Bielčíková – Čestné uznání Jednoty českých matematiků a fyziků za dlouhodobou činnost v zapojení středoškolské mládeže do fyzikálních soutěží,
- Jaroslava Hrtánková – Cena Milana Odehnala za vědeckou práci v oblasti teoretické fyziky hyperjader.

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 2018 prováděny výhradně na cyklotronu U-120M, celkem bylo ozářeno 301 terčů pro výrobu radiofarmak typu PET a SPECT v celkovém množství 991,5 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 2018 a také v předchozím roce 2017 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)

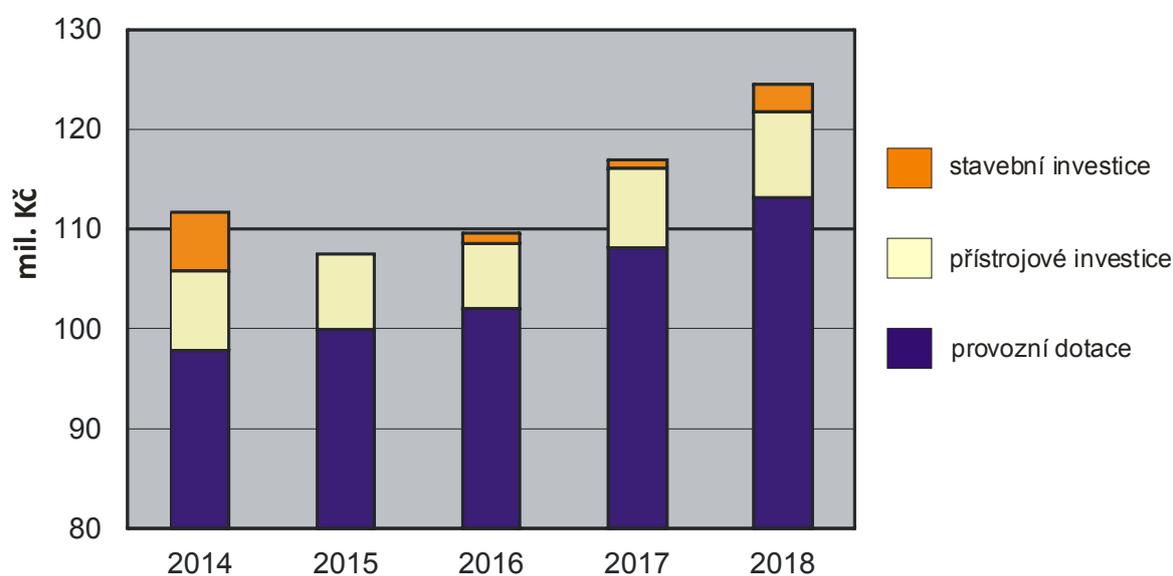
Ukazatel		2017		2018	
		činnost		činnost	
		hlavní	jiná	hlavní	jiná
Náklady		247 873	7 953	287 400	7 594
z toho	spotřebované nákupy	28 410	1 876	27 041	1 804
	služby	30 641	406	36 407	422
	osobní náklady	148 708	4 885	(1) 163 579	4 962
	daně a poplatky	75	1	75	1
	ostatní náklady	3 485	63	3 956	62
	Odpisy a tvorba rezerv	34 552	138	(2) 51 242	138
	poskytnuté příspěvky	1 251		(3) 4 015	
	daň z příjmů	751	584	1 085	205
Výnosy		251 446	9 552	287 400	8 327
z toho	tržby za vlastní výkony a za zboží	5 026	9 550	4 802	8 326
	změny stavu zásob				
	aktivace				
	ostatní výnosy	45 860	2	(4) 55 452	1
	tržby z prodeje majetku	4		46	
	provozní dotace	200 556		(5) 227 100	
Výsledek hospodaření před zdaněním		4 143	2 183	1 041	938
Výsledek hospodaření po zdanění		3 573	1 599	0	733

Významnější meziroční odchylky jsou komentovány v následujících poznámkách:

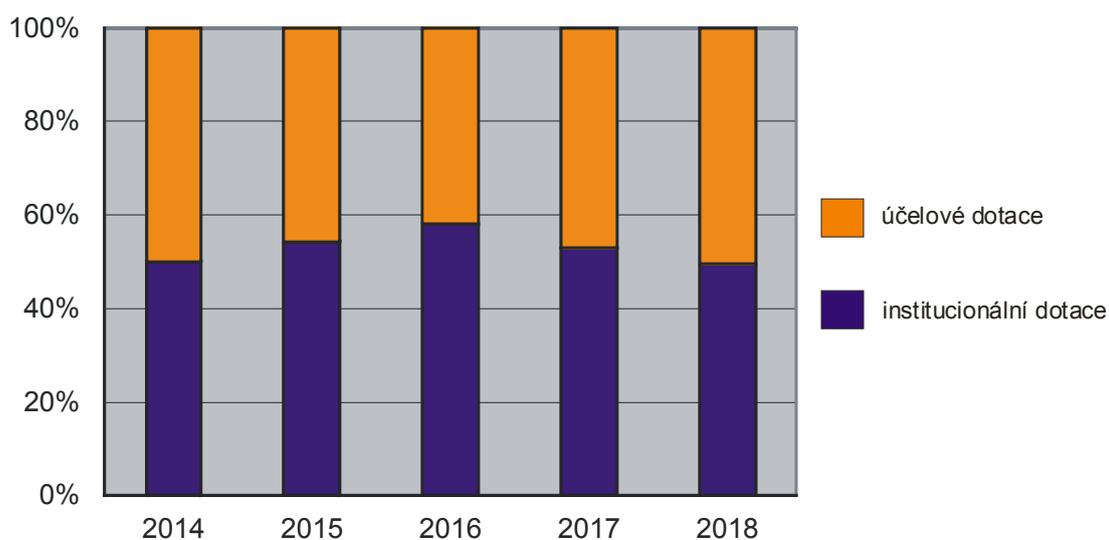
- (1) Zvýšené osobní náklady v roce 2018 jsou spojeny se zahájením projektu OP VVV „RAMSES“.
- (2) Nárůst v položce „odpisy“ souvisí se zařazením hmotného majetku pořízeného z prostředků OP VVV do evidence.
- (3) Zvýšená položka „poskytnuté příspěvky“ v roce 2018 souvisí především s platbou příspěvku do CERN, FAIR a ESS.
- (4) Nárůst v položce „ostatní výnosy“ v roce 2018 je spojen především se zúčtováním fondů ve výši 11 015 tis. Kč.
- (5) Vyšší položka „provozní dotace“ v roce 2018 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	2017	2018
AV ČR	109 041	115 330
GA ČR	18 258	15 501
MŠMT	72 809	95 735
ostatní	5 778	534



Srovnání dotace AV ČR přidělené ÚJF v posledních pěti letech. Nepříznivý vývoj systematického snižování přidělených institucionálních prostředků, kterému jsme byli vystaveni od roku 2010, byl v roce 2015 nahrazen postupným nárůstem dotace trvajícím do roku 2018. Nicméně je vhodné poznamenat, že teprve v roce 2018 jsme se vrátili na úroveň financování z roku 2009. Dle stávajícího střednědobého výhledu AV ČR na následující dva roky je očekávaný vývoj v roce 2019 také optimistický.



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. 2018 (fyzické osoby)

věk	muži	ženy	celkem	%
do 20 let	0	0	0	0
21 - 30 let	38	19	57	18,56
31 - 40 let	55	16	71	23,13
41 - 50 let	36	25	61	19,87
51 - 60 let	26	21	47	15,31
61 let a více	59	12	71	23,13
celkem	214	93	307	100,00
%	69,71	30,29	100,0	x

Členění zaměstnanců podle vzdělání a pohlaví – stav k 31. 12. 2018 (fyzické osoby)

vzdělání dosažené	muži	ženy	celkem	%
základní	0	3	3	0,98
vyučen	9	8	17	5,54
střední odborné	0	0	0	0
úplné střední	11	19	30	9,77
úplné střední odborné	24	20	44	14,33
vyšší odborné	0	0	0	0
vysokoškolské	170	43	213	69,38
celkem	214	93	307	100,0

Trvání pracovního a služebního poměru zaměstnanců – stav k 31. 12. 2018

Doba trvání	Počet	%
do 5 let	123	40,07
do 10 let	39	12,70
do 15 let	30	9,77
do 20 let	34	11,07
nad 20 let	81	26,39
celkem	307	100

Průměrná mzda a přepočtený počet pracovníků

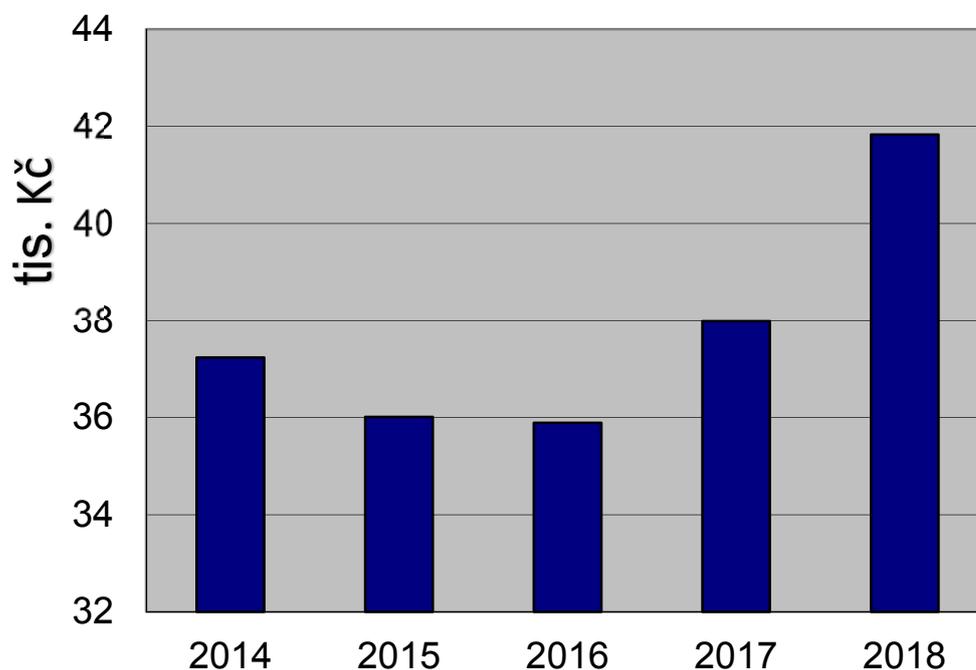
	2017	2018
průměrná mzda (Kč)	37 988	41 830
průměrný přepočtený počet pracovníků	238,68	244,87

Průměrná mzda podle kategorií zaměstnanců

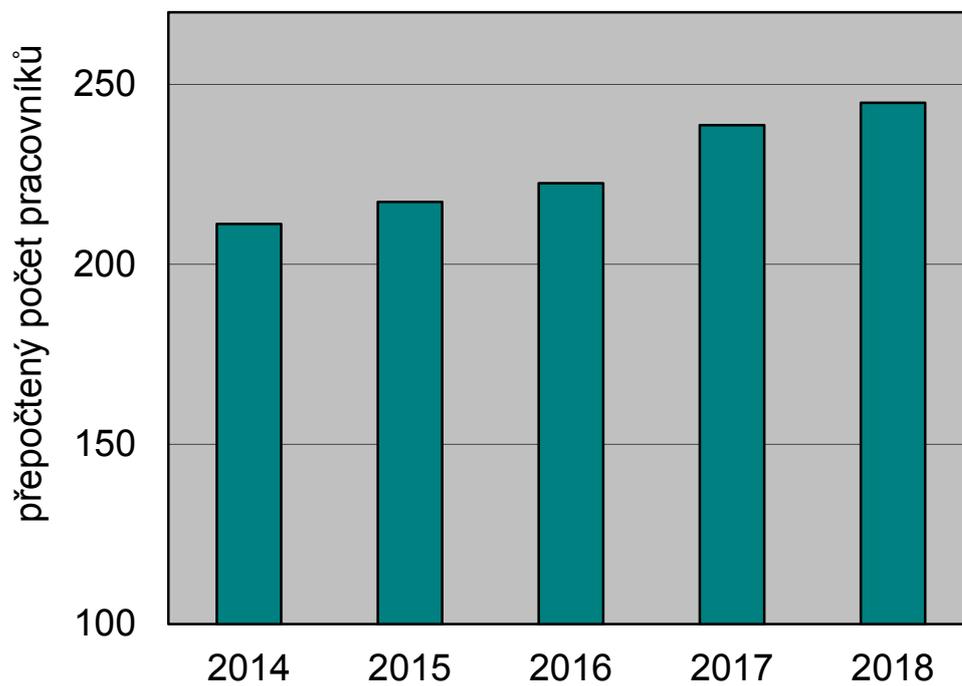
Kategorie zaměstnanců	Průměrný přepočtený počet zaměstnanců		Průměrná mzda (Kč)	
	2017	2018	2017	2018
vědecký pracovník (kat. 1) ^(a)	91,78	100,31	48 374	50 749
odborný pracovník VaV s VŠ (kat. 2) ^(b)	58,17	55,40	34 381	36 504
odborný pracovník s VŠ (kat. 3)	0	1	0	50 413
odborný pracovník se SŠ a VOŠ (kat. 4)	36,92	36,08	29 041	30 883
technicko-hospodářský pracovník (kat. 7)	33,28	32,69	35 478	36 705
dělník (kat. 8)	8,78	8,82	25 997	27 371
provozní pracovník (kat. 9)	9,75	10,57	14 989	18 446

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

^(b) 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 2019 jsou vytvořeny dobré předpoklady (finanční prostředky, kapacita lidských zdrojů) k tomu, aby vědecká činnost ústavu zdárně pokračovala v dosavadních výzkumných aktivitách a v řešení výzkumných projektů, a to jak ve velkých mezinárodních vědeckých kolaboracích, tak na naší domácí výzkumné infrastruktuře. Nicméně rok 2019 je posledním rokem, kdy náš projekt CANAM dostane účelovou podporu MŠMT pro velké infrastruktury pro výzkum, vývoj a inovace v rámci aktivity Projekty velkých infrastruktur pro VaVal. Projekt CANAM (Center for Accelerators and Nuclear Analytical Methods), který zastrešuje provoz našich základních domácích experimentálních zařízení – cyklotrony U-120M a TR-24, Laboratoř neutronových generátorů, Laboratoř neutronové fyziky u reaktoru LVR-15 a Laboratoř urychlovače Tandetron, je zaměřený zejména na to, aby naše experimentální zařízení bylo dostupnější široké domácí i zahraniční vědecké komunitě. Na základě výsledků hodnocení infrastruktury CANAM bude finanční podpora této infrastruktury zastavena počínaje rokem 2020. Pro ÚJF to představuje roční výpadek rozpočtu ve výši 23 mil. Kč, což je 10% propad celkového rozpočtu ústavu. Uvážíme-li, že tyto prostředky byly využívány výhradně na provoz infrastruktury, představuje tento výpadek dokonce 20% propad provozního rozpočtu ústavu (institucionální rozpočet). Tento nepříznivý vývoj v našem financování pochopitelně velmi významně postihne fungování našeho ústavu v následujících letech. Na tyto nadcházející potíže bude nutné se začít připravovat již v roce 2019, některé naše rozvojové aktivity musely být zastaveny již v roce 2018, jako například náš interní program tříletých postdoktorandských stáží. K úsporným opatřením bude nutné zařadit i omezení nebo dokonce zrušení uživatelského režimu “open access”, který využívala naše vědecká komunita i uživatelé z průmyslu pro přístup k našim zařízením. S tímto bude nepochybně spojený i určitý pokles efektivity využití našich zařízení, protože uživatelé využívající režim “open access” s sebou v minulých letech přinášeli řadu nových podnětů, témat i aplikací.

MŠMT nám současně s odebráním podpory naší infrastruktury CANAM poskytlo velkorysou dotaci ve výši ve výši 386,3 mil. Kč na její významné rozšíření a posílení. V roce 2019 vstoupí projekt RAMSES “Ultra-trace isotope research in social and environmental studies using AMS” do rozhodující fáze, v průběhu roku by měla být z velké části dokončena stavba nové budovy a stejně tak i výroba urychlovače. Předpokládáme, že nová experimentální metoda AMS (Accelerator Mass Spectrometry), kterou projekt do našeho ústavu přinese, významně přispěje k rozšíření našich vědeckých aktivit a současně posílí naši spolupráci s vysokými školami, dalšími akademickými institucemi i uživateli z průmyslové sféry. Kromě naší hlavní výzkumné činnosti 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 plynných emisí CO a NO_x.

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 2018 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.



razítko

podpis ředitele pracoviště AV ČR

Přílohami výroční zprávy jsou seznam výsledků pracovníků ÚJF AV ČR, v. v. i. v roce 2018, účetní závěrka k 31. 12. 2018 a zpráva o auditu účetní závěrky.

Příloha

Seznam výsledků pracovníků Ústavu jaderné fyziky AV ČR, v. v. i. za rok 2018

I.	MONOGRAFIE	66
II.	KAPITOLA V KNIZE	66
III.	ČLÁNEK V ODBORNÉM PERIODIKU	66
	Oddělení teoretické fyziky.....	66
	Oddělení jaderné spektroskopie	70
	Oddělení jaderných reakcí.....	81
	Oddělení neutronové fyziky	82
	Oddělení radiofarmak	92
	Oddělení dozimetrie záření	92
	Oddělení urychlovačů.....	95
IV.	KONFERENČNÍ PŘÍSPĚVEK	96
	Oddělení teoretické fyziky.....	96
	Oddělení jaderné spektroskopie	98
	Oddělení jaderných reakcí.....	99
	Oddělení neutronové fyziky	100
	Oddělení dozimetrie záření	102
	Oddělení urychlovačů.....	102
V.	PATENT.....	102
VI.	DIZERTAČNÍ PRÁCE	103
VII.	ABSTRAKT	103
VIII.	INTERNÍ TISK	104
IX.	OSTATNÍ VÝSLEDKY.....	104

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. **Česká energetika na křižovatce**
Beran, H.; Wagner, V.; Pačes, V.; Cílek, V.; Fejfar, A.; Hulicius, E.; Lízal, L.; Mařík, V.; Punčochář, M.; Vondráš, J.
[ČESKÁ ENERGETIKA NA KŘÍŽOVATCE \(2018\)](#)

II. KAPITOLA V KNIZE

1. **Optimization of the lowest eigenvalue for leaky star graphs**
Exner, P.; Lotoreichik, V.
CONTEMPORARY MATHEMATICS (2018), s. 187-196
[DOI: 10.1090/conm/717/14448](#)
2. **The XRF analyses of silver-plated Roman Republican coins**
Fikrle, M.; Militký, J.
COINS OF THE ROMAN REPUBLIC: THE NATIONAL MUSEUM PRAGUE (2018), s. 30-35
3. **Rentgenová fluorescenční analýza brakteátů**
Fikrle, M.; Schneider, P.
LEVÍNSKÁ OLEŠNICE: NÁLEZ MINCÍ ZE 13. STOLETÍ (2018) s. 63-84
4. **Improving the design of ion track-based biosensors**
Fink, D.; Kiv, A.; Alfonta, L.; García Arellano, H.; Munoz, G. H.; Vacík, J.; Hnatowicz, V.; Shunin, Y.; Bondaruk, Y.; Mansharipova, A.; Mukhamediyev, R.
NATO SCIENCE FOR PEACE AND SECURITY SERIES A: CHEMISTRY AND BIOLOGY (2018), s. 185-197
[DOI: 10.1007/978-94-024-1304-5_14](#)
5. **Targeting Glioma Cancer Cells with Fluorescent Nanodiamonds via Integrin Receptors**
Neburková, J.; Hájek, M.; Řehoř, I.; Schimer, J.; Sedlák, F.; Štursa, J.; Hrubý, M.; Cígler, P.
INTEGRIN TARGETING SYSTEMS FOR TUMOR DIAGNOSIS AND THERAPY (2018), s. 169-189
[DOI: 10.1007/7653_2017_68](#)

III. ČLÁNEK V ODBORNÉM PERIODIKU

Oddělení teoretické fyziky

1. **Two-current correlations in the pion on the lattice**
Bali, G. S.; Bruns, P. Ch.; Castagnini, L.; Diehl, M.; Gaunt, J. R.; Glassle, B.; Schafer, A.; Sternbeck, A.; Zimmermann, C.
JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS (2018), roč. 2018, č. 12, čl. č. 061, IF: 5.541
[DOI: 10.1007/JHEP12\(2018\)061](#)
2. **Effect of the $K(\bar{K})$ over-bar and eta eta channels and interference phenomena in the two-pion and $K(\bar{K})$ over-bar transitions of charmonia and bottomonia**
Surovtsev, Yu. S.; Bydžovský, P.; Gutsche, T.; Kaminski, R.; Lyubovitskij, V. E.; Nagy, M.
PHYSICAL REVIEW D (2018), roč. 97, č. 1, čl. č. 014009, IF: 4.394
[DOI: 10.1103/PhysRevD.97.014009](#)

3. **Microscopic multiphonon approach to spectroscopy in the neutron-rich oxygen region**
De Gregorio, G.; Knapp, F.; Lo Iudice, N.; Veselý, P.
PHYSICAL REVIEW C (2018), roč. 97, č. 3, čl. č. 034311, IF: 3.304
[DOI: 10.1103/PhysRevC.97.034311](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.97.034311)
4. **On the solution to the separated Equation in the 3-Particle Calogero-Moser problem**
Inozemtseva, N.; Dittrich, J.; Inozemtsev, V.
ADVANCES IN PURE MATHEMATICS (2018), roč. 8, č. 3, s. 266-271
[DOI: 10.4236/apm.2018.83014](https://doi.org/10.4236/apm.2018.83014)
5. **Quantum graphs with vertices of a preferred orientation**
Exner, P.; Tater, M.
PHYSICS LETTERS A (2018), roč. 382, č. 5, s. 283-287, IF: 1.863
[DOI: 10.1016/j.physleta.2017.11.028](https://doi.org/10.1016/j.physleta.2017.11.028)
6. **Asymptotics of the bound state induced by delta-interaction supported on a weakly deformed plane**
Exner, P.; Kondej, S.; Lotoreichik, V.
JOURNAL OF MATHEMATICAL PHYSICS (2018), roč. 59, č. 1, čl. č. 013501, IF: 1.165
[DOI: 10.1063/1.5019931](https://doi.org/10.1063/1.5019931)
7. **On the spectral properties of Dirac operators with electrostatic delta-shell interactions**
Behrndt, J.; Exner, P.; Holzmann, M.; Lotoreichik, V.
JOURNAL DE MATHEMATIQUES PURES ET APPLIQUEES (2018), roč. 111, č. 3, s. 47-78, IF: 1.848
[DOI: 10.1016/j.matpur.2017.07.018](https://doi.org/10.1016/j.matpur.2017.07.018)
8. **Smilansky-Solomyak model with a delta⁻¹-interaction**
Exner, P.; Lipovský, J.
PHYSICS LETTERS A (2018), roč. 382, č. 18, s. 1207-1213, IF: 1.863
[DOI: 10.1016/j.physleta.2018.03.015](https://doi.org/10.1016/j.physleta.2018.03.015)
9. **A geometric Iwatsuka type effect in quantum layers**
Exner, P.; Kalvoda, T.; Tušek, M.
JOURNAL OF MATHEMATICAL PHYSICS (2018), roč. 59, č. 4, čl. č. 042105, IF: 1.165
[DOI: 10.1063/1.5030517](https://doi.org/10.1063/1.5030517)
10. **Geometrically Induced Spectral Effects in Tubes with a Mixed Dirichlet; Neumann Boundary**
Bakharev, F. L.; Exner, P.
REPORTS ON MATHEMATICAL PHYSICS (2018), roč. 81, č. 2, s. 213-231, IF: 0.796
[DOI: 10.1016/S0034-4877\(18\)30038-7](https://doi.org/10.1016/S0034-4877(18)30038-7)
11. **A family of quantum graph vertex couplings interpolating between different symmetries**
Exner, P.; Turek, O.; Tater, M.
JOURNAL OF PHYSICS A: MATHEMATICAL AND THEORETICAL (2018), roč. 51, č. 28, čl. č. 285301, IF: 1.963
[DOI: 10.1088/1751-8121/aac651](https://doi.org/10.1088/1751-8121/aac651)
12. **Aharonov and Bohm versus Welsh eigenvalues**
Exner, P.; Kondej, S.
LETTERS IN MATHEMATICAL PHYSICS (2018), roč. 108, č. 9, s. 2153-2167, IF: 1.306
[DOI: 10.1007/s11005-018-1069-9](https://doi.org/10.1007/s11005-018-1069-9)
13. **Spectral Theory of Infinite Quantum Graphs**
Exner, P.; Kostenko, A. S.; Malamud, M. M.; Neidhardt, H.

- ANNALES HENRI POINCARÉ (2018), roč. 19, č. 11, s. 3457-3510, IF: 1.740
[DOI: 10.1007/s00023-018-0728-9](https://doi.org/10.1007/s00023-018-0728-9)
14. **On the Bound States of Magnetic Laplacians on Wedges**
Exner, P.; Lotoreichik, V.; Pérez-Obiol, A. C.
REPORTS ON MATHEMATICAL PHYSICS (2018), roč. 82, č. 2, s. 161-185, IF: 0.796
[DOI: 10.1016/S0034-4877\(18\)30084-3](https://doi.org/10.1016/S0034-4877(18)30084-3)
15. **Gap Control by Singular Schrodinger Operators in a Periodically Structured Metamaterial**
Exner, P.; Khrabustovskiy, A.
JOURNAL OF MATHEMATICAL PHYSICS ANALYSIS GEOMETRY (2018), roč. 14, č. 3, s. 270-285, IF: 0.531
[DOI: 10.15407/mag14.03.270](https://doi.org/10.15407/mag14.03.270)
16. **Hypernuclear no-core shell model**
Wirth, R.; Gazda, D.; Navratil, P.; Roth, R.
PHYSICAL REVIEW C (2018), roč. 97, č. 6, čl. č. 064315, IF: 3.304
[DOI: 10.1103/PhysRevC.97.064315](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.97.064315)
17. **Calculations of antiproton nucleus quasi-bound states using the Paris (N)over-barN potential**
Hrtánková, J.; Mareš, J.
NUCLEAR PHYSICS A (2018), roč. 969, č. 1, s. 45-59, IF: 1.992
[DOI: 10.1016/j.nuclphysa.2017.09.011](https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2017.09.011)
18. **Lambda*(1405)-matter: Stable or unstable?**
Hrtánková, J.; Barnea, N.; Friedman, E.; Gal, A.; Mareš, J.; Schäfer, M.
PHYSICS LETTERS B (2018), roč. 785, č. 10, s. 90-94, IF: 4.254
[DOI: 10.1016/j.physletb.2018.08.031](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.08.031)
19. **Qualitative analysis of magnetic waveguides for two-dimensional Dirac fermions**
Fialová, M.; Jakubský, V.; Tušek, M.
ANNALS OF PHYSICS (2018), roč. 395, č. 8, s. 219-237, IF: 2.367
[DOI: 10.1016/j.aop.2018.05.021](https://doi.org/10.1016/j.aop.2018.05.021)
20. **Two-dimensional Dirac fermion in presence of an asymmetric vector potential**
Ishkhanyan, A.; Jakubský, V.
JOURNAL OF PHYSICS A: MATHEMATICAL AND THEORETICAL (2018), roč. 51, č. 49, čl. č. 495205, IF: 1.963
[DOI: 10.1088/1751-8121/aae628](https://doi.org/10.1088/1751-8121/aae628)
21. **Optimisation of the Lowest Robin Eigenvalue in the Exterior of a Compact Set**
Krejčířík, D.; Lotoreichik, V.
JOURNAL OF CONVEX ANALYSIS (2018), roč. 25, č. 1, s. 319-337, IF: 0.627
22. **Spectral stability of Schrodinger operators with subordinated complex potentials**
Fanelli, L.; Krejčířík, D.; Vega, L.
JOURNAL OF SPECTRAL THEORY (2018), roč. 8, č. 2, s. 575-604, IF: 0.844
[DOI: 10.4171/JST/208](https://doi.org/10.4171/JST/208)
23. **Spectral enclosures for non-self-adjoint extensions of symmetric operators**
Behrndt, J.; Langer, M.; Lotoreichik, V.; Rohleder, J.
JOURNAL OF FUNCTIONAL ANALYSIS (2018), roč. 275, č. 7, s. 1808-1888, IF: 1.326
[DOI: 10.1016/j.jfa.2018.04.005](https://doi.org/10.1016/j.jfa.2018.04.005)

24. **The minimally anisotropic metric operator in quasi-Hermitian quantum mechanics**
Krejčířík, D.; Lotoreichik, V.; Znojil, M.
PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY A-MATHEMATICAL PHYSICAL AND ENGINEERING SCIENCES (2018), roč. 474, č. 2217, čl. č. 20180264 , IF: 2.410
[DOI: 10.1098/rspa.2018.0264](https://doi.org/10.1098/rspa.2018.0264)
25. **Spectral analysis of photonic crystals made of thin rods**
Holzmann, M.; Lotoreichik, V.
ASYMPTOTIC ANALYSIS (2018), roč. 110, č. 1-2, s. 83-112, IF: 0.748
[DOI: 10.3233/ASY-181478](https://doi.org/10.3233/ASY-181478)
26. **The damped wave equation with unbounded damping**
Freitas, P.; Siegl, P.; Tretter, C.
JOURNAL OF DIFFERENTIAL EQUATIONS (2018), roč. 264, č. 12, s. 7023-7054, IF: 1.782
[DOI: 10.1016/j.jde.2018.02.010](https://doi.org/10.1016/j.jde.2018.02.010)
27. **Reduction of dimension as a consequence of norm-resolvent convergence and applications**
Krejčířík, D.; Raymond, N.; Royer, J.; Siegl, P.
MATHEMATIKA (2018), roč. 64, č. 2, s. 406-429, IF: 0.779
[DOI: 10.1112/S0025579318000013](https://doi.org/10.1112/S0025579318000013)
28. **Photo- and electroproduction of K^+ Lambda with a unitarity-restored isobar model**
Skoupil, D.; Bydžovský, P.
PHYSICAL REVIEW C (2018), roč. 97, č. 2, čl. č. 025202, IF: 3.304
[DOI: 10.1103/PhysRevC.97.025202](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.97.025202)
29. **Three-component multiplicity distribution, oscillation of combinants and properties of clans in pp collisions at the LHC**
Zborovský, I.
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C (2018), roč. 78, č. 10, čl. č. 816, IF: 5.172
[DOI: 10.1140/epic/s10052-018-6287-x](https://doi.org/10.1140/epic/s10052-018-6287-x)
30. **A conservation law, entropy principle and quantization of fractal dimensions in hadron interactions**
Zborovský, I.
INTERNATIONAL JOURNAL OF MODERN PHYSICS A (2018) , roč. 33, č. 10, čl. č. 1850057, IF: 1.291
[DOI: 10.1142/S0217751X18500574](https://doi.org/10.1142/S0217751X18500574)
31. **Quantum square-well with logarithmic central spike**
Znojil, M.; Semorádová, I.
MODERN PHYSICS LETTERS A (2018), roč. 33, č. 2, čl. č. 1850009, IF: 1.308
[DOI: 10.1142/S0217732318500098](https://doi.org/10.1142/S0217732318500098)
32. **Admissible perturbations and false instabilities in PT-symmetric quantum systems**
Znojil, M.
PHYSICAL REVIEW A (2018), roč. 97, č. 3, čl. č. 032114, IF: 2.909
[DOI: 10.1103/PhysRevA.97.032114](https://doi.org/10.1103/PhysRevA.97.032114)
33. **Hermitian-to-quasi-Hermitian quantum phase transitions**
Znojil, M.
PHYSICAL REVIEW A (2018), roč. 97, č. 4, čl. č. 042117, IF: 2.909
[DOI: 10.1103/PhysRevA.97.042117](https://doi.org/10.1103/PhysRevA.97.042117)

34. **Hermitian-Non-Hermitian Interfaces in Quantum Theory**
Znojil, M.
ADVANCES IN HIGH ENERGY PHYSICS (2018), roč. 2018, č. 4, čl. č. 7906536, IF: 2.050
[DOI: 10.1155/2018/7906536](https://doi.org/10.1155/2018/7906536)
35. **Two patterns of PT-symmetry breakdown in a non-numerical six-state simulation**
Znojil, M.; Borisov, D. I.
ANNALS OF PHYSICS (2018), roč. 394, č. 7, s. 40-49, IF: 2.367
[DOI: 10.1016/j.aop.2018.04.023](https://doi.org/10.1016/j.aop.2018.04.023)
36. **Complex symmetric Hamiltonians and exceptional points of order four and five**
Znojil, M.
PHYSICAL REVIEW A (2018), roč. 98, č. 3, čl. č. 032109, IF: 2.909
[DOI: 10.1103/PhysRevA.98.032109](https://doi.org/10.1103/PhysRevA.98.032109)
37. **Broken-Hermiticity phase transition in the Bose-Hubbard model**
Znojil, M.
PHYSICAL REVIEW A (2018), roč. 98, č. 5, čl. č. 052102, IF: 2.909
[DOI: 10.1103/PhysRevA.98.052102](https://doi.org/10.1103/PhysRevA.98.052102)
38. **Log-anharmonic oscillator and its large-N solution**
Znojil, M.; Semorádová, I.
MODERN PHYSICS LETTERS A (2018), roč. 33, č. 38, čl. č. 1850223, IF: 1.308
[DOI: 10.1142/S0217732318502231](https://doi.org/10.1142/S0217732318502231)

Oddělení jaderné spektroskopie

39. **Monte Carlo simulations and experimental results on neutron production in the uranium spallation target QUINTA irradiated with 660 MeV protons**
Khushvaktov, J.; Adam, J.; Baldin, A. A.; Furman, W.; Gustov, S. A.; Kish, Y. V.; Solnyshkin, A. A.; Stegailov, V. I.; Svoboda, J.; Tichy, P.; Tsoupko-Sitnikov, V. M.; Tyutyunnikov, S. I.; Vespalec, R.; Vrzalová, J.; Wagner, V.; Yuldashev, B.; Zavorka, L.; Zeman, M.
APPLIED RADIATION AND ISOTOPES (2018), roč. 137, č. 6, s. 102-107, IF: 1.123
[DOI: 10.1016/j.apradiso.2018.03.003](https://doi.org/10.1016/j.apradiso.2018.03.003)
40. **Measurements of low-p(T) electrons from semileptonic heavy-flavour hadron decays at mid-rapidity in pp and Pb-Pb collisions at root s(NN)=2.76 TeV**
Acharya, S.; Acosta, F. T.; 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.; Závada, P.; et al.
JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS (2018), roč. 2018, č. 10, čl. č. 061, IF: 5.541
[DOI: 10.1007/JHEP10\(2018\)061](https://doi.org/10.1007/JHEP10(2018)061)
41. **The ALICE Transition Radiation Detector: Construction, operation, and performance**
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.
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION A (2018), roč. 881, č. 2, s. 88-127, IF: 1.336
[DOI: 10.1016/j.nima.2017.09.028](https://doi.org/10.1016/j.nima.2017.09.028)

42. **First measurement of jet mass in Pb-Pb and p-Pb collisions at the LHC**
Acharya, S.; [Adamová, D.](#); [Bielčík, J.](#); [Bielčíková, J.](#); Brož, M.; Contreras, J. G.; [Fencei, J.](#); Hladký, J.; [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 (2018), roč. 776, č. 1, s. 249-264, IF: 4.254
[DOI: 10.1016/j.physletb.2017.11.044](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2017.11.044)
43. **J/psi production as a function of charged-particle pseudorapidity density in p-Pb collisions at root s(NN)=5.02 TeV**
[Adamová, D.](#); [Bielčík, J.](#); [Bielčíková, J.](#); Brož, M.; Contreras, J. G.; [Fencei, 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 (2018), roč. 776, č. 1, s. 91-104, IF: 4.254
[DOI: 10.1016/j.physletb.2017.11.008](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2017.11.008)
44. **Constraining the magnitude of the Chiral Magnetic Effect with Event Shape Engineering in Pb-Pb collisions at root s(NN)=2.76 TeV**
Acharya, S.; [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.; [Šumbera, M.](#); [Vaňát, T.](#); Závada, P.; et al.
PHYSICS LETTERS B (2018), roč. 777, č. 2, s. 151-162, IF: 4.254
[DOI: 10.1016/j.physletb.2017.12.021](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2017.12.021)
45. **Systematic studies of correlations between different order flow harmonics in Pb-Pb collisions at root s(NN)=2.76 TeV**
Acharya, S.; [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.; [Šumbera, M.](#); [Vaňát, T.](#); Závada, P.; et al.
PHYSICAL REVIEW C (2018), roč. 97, č. 2, čl. č. 024906, IF: 3.304
[DOI: 10.1103/PhysRevC.97.024906](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.97.024906)
46. **Production of deuterons, tritons, He-3 nuclei, and their antinuclei in pp collisions at root s=0.9, 2.76, and 7 TeV**
Acharya, S.; [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.; [Šumbera, M.](#); [Vaňát, T.](#); Závada, P.; et al.
PHYSICAL REVIEW C (2018), roč. 97, č. 2, čl. č. 024615, IF: 3.304
[DOI: 10.1103/PhysRevC.97.024615](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.97.024615)
47. **D-Meson Azimuthal Anisotropy in Midcentral Pb-Pb Collisions root S-NN=5.02 TeV**
Acharya, S.; [Adamová, D.](#); [Bielčík, J.](#); [Bielčíková, J.](#); Brož, M.; Contreras, J. G.; [Fencei, 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 LETTERS (2018), roč. 120, č. 10, čl. č. 102301, IF: 8.839
[DOI: 10.1103/PhysRevLett.120.102301](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.120.102301)
48. **Production of He-4 and $(4)\langle\text{He}\rangle$ over $\bar{\langle}\text{He}\rangle$ in Pb-Pb collisions at root(NN)-N-S=2.76 TeV at the LHC**
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.
NUCLEAR PHYSICS A (2018), roč. 971, č. 3, s. 1-20, IF: 1.992
[DOI: 10.1016/j.nuclphysa.2017.12.004](https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2017.12.004)

49. **$\pi(0)$ and eta meson production in proton-proton collisions at root $s=8$ TeV**
Acharya, S.; 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.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C (2018), roč. 78, č. 3, čl. č. 263, IF: 5.172
[DOI: 10.1140/epjc/s10052-018-5612-8](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-018-5612-8)
50. **Prompt and non-prompt J/ψ production and nuclear modification at mid-rapidity in p-Pb collisions at root $s(\text{NN})=5.02$ TeV**
Acharya, S.; Acosta, F. T.; 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.
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C (2018), roč. 78, č. 6, čl. č. 466, IF: 5.172
[DOI: 10.1140/epjc/s10052-018-5881-2](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-018-5881-2)
51. **Measurement of $Z(0)$ -boson production at large rapidities in Pb-Pb collisions at root $s(\text{NN})=5.02$ 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.
PHYSICS LETTERS B (2018), roč. 780, č. 5, s. 372-383, IF: 4.254
[DOI: 10.1016/j.physletb.2018.03.010](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.03.010)
52. **Search for collectivity with azimuthal J/ψ -hadron correlations in high multiplicity p-Pb collisions at root $s(\text{NN})=5.02$ and 8.16 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.
PHYSICS LETTERS B (2018), roč. 780, č. 5, s. 7-20, IF: 4.254
[DOI: 10.1016/j.physletb.2018.02.039](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.02.039)
53. **$\Lambda(+)(c)$ production in pp collisions at root $s=7$ TeV and in p-Pb collisions at root $s(\text{NN})=5.02$ TeV**
Acharya, S.; Acosta, F. T.; 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.
JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS (2018), roč. 2018, č. 4, čl. č. 108, IF: 5.541
[DOI: 10.1007/JHEP04\(2018\)108](https://doi.org/10.1007/JHEP04(2018)108)
54. **Longitudinal asymmetry and its effect on pseudorapidity distributions in Pb-Pb collisions at root $s(\text{NN})=2.76$ TeV**
Acharya, S.; 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.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.
PHYSICS LETTERS B (2018), roč. 781, č. 6, s. 20-32, IF: 4.254
[DOI: 10.1016/j.physletb.2018.03.051](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.03.051)
55. **First measurement of $\Xi(0)(c)$ production in pp collisions at root $s=7$ 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.
PHYSICS LETTERS B (2018), roč. 781, č. 6, s. 8-19, IF: 4.254
[DOI: 10.1016/j.physletb.2018.03.061](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.03.061)

56. **Phi meson production at forward rapidity in Pb-Pb collisions at root s(NN)=2.76 TeV**
Acharya, S.; Acosta, F. T.; 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.
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C (2018), roč. 78, č. 7, čl. č. 559, IF: 5.172
[DOI: 10.1140/epjc/s10052-018-6034-3](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-018-6034-3)
57. **Measurement of the inclusive J/psi polarization at forward rapidity in pp collisions at root s=8 TeV**
Acharya, S.; Acosta, F. T.; 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.; Závada, P.; et al.
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C (2018), roč. 78, č. 7, čl. č. 562, IF: 5.172
[DOI: 10.1140/epjc/s10052-018-6027-2](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-018-6027-2)
58. **Energy dependence and fluctuations of anisotropic flow in Pb-Pb collisions at root s(NN)=5.02 and 2.76 TeV**
Acharya, S.; Acosta, F. T.; 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.; Závada, P.; et al.
JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS (2018), roč. 2018, č. 7, čl. č. 103, IF: 5.541
[DOI: 10.1007/JHEP07\(2018\)103](https://doi.org/10.1007/JHEP07(2018)103)
59. **Inclusive J/psi production at forward and backward rapidity in p-Pb collisions at root s(NN)=8.16 TeV**
Acharya, S.; Acosta, F. T.; 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.; Závada, P.; et al.
JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS (2018), roč. 2018, č. 7, čl. č. 160, IF: 5.541
[DOI: 10.1007/JHEP07\(2018\)160](https://doi.org/10.1007/JHEP07(2018)160)
60. **Neutral pion and eta meson production in p-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.
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C (2018), roč. 78, č. 8, čl. č. 624, IF: 5.172
[DOI: 10.1140/epjc/s10052-018-6013-8](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-018-6013-8)
61. **Constraints on jet quenching in p-Pb collisions at root s(NN)=5.02 TeV measured by the event-activity dependence of semi-inclusive hadron-jet distributions**
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.
PHYSICS LETTERS B (2018), roč. 783, č. 8, s. 95-113, IF: 4.254
[DOI: 10.1016/j.physletb.2018.05.059](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.05.059)
62. **Anisotropic flow of identified particles in Pb-Pb collisions at root s(NN)=5.02 TeV**
Acharya, S.; Acosta, F. T.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Contreras, J. G.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Mareš, J. A.; Petráček, V.; Šumbera, M.; Závada, P.; et al.
JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS (2018), roč. 2018, č. 9, čl. č. 006, IF: 5.541
[DOI: 10.1007/JHEP09\(2018\)006](https://doi.org/10.1007/JHEP09(2018)006)

63. **Neutral pion and eta meson production at midrapidity in Pb-Pb collisions at root S-NN=2.76 TeV**
Acharya, S.; Acosta, F. T.; [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 C (2018), roč. 98, č. 4, čl. č. 044901, IF: 3.304
[DOI: 10.1103/PhysRevC.98.044901](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.98.044901)
64. **Medium modification of the shape of small-radius jets in central Pb-Pb collisions at root s(NN)=2.76 TeV**
Acharya, S.; Acosta, F. T.; [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.](#); Závada, P.; et al.
JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS (2018), roč. 2018, č. 10, čl. č. 139, IF: 5.541
[DOI: 10.1007/JHEP10\(2018\)139](https://doi.org/10.1007/JHEP10(2018)139)
65. **Inclusive J/psi production in Xe-Xe collisions at root s(NN)=5.44 TeV**
Acharya, S.; Acosta, F. T.; [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.](#); Závada, P.; et al.
PHYSICS LETTERS B (2018), roč. 785, č. 10, s. 419-428, IF: 4.254
[DOI: 10.1016/j.physletb.2018.08.047](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.08.047)
66. **Azimuthally-differential pion femtoscopy relative to the third harmonic event plane in Pb-Pb collisions at root(NN)-N-S=2.76TeV**
Acharya, S.; Acosta, F. T.; [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.
PHYSICS LETTERS B (2018), roč. 785, č. 10, s. 320-331, IF: 4.254
[DOI: 10.1016/j.physletb.2018.06.042](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.06.042)
67. **Dielectron production in proton-proton collisions at root s=7 TeV**
Acharya, S.; Acosta, F. T.; [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.](#); Závada, P.; et al.
JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS (2018), roč. 2018, č. 9, čl. č. 064, IF: 5.541
[DOI: 10.1007/JHEP09\(2018\)064](https://doi.org/10.1007/JHEP09(2018)064)
68. **Anisotropic flow in Xe-Xe collisions at root s(NN)=5.44 TeV**
Acharya, S.; Acosta, F. T.; [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.](#); Závada, P.; et al.
PHYSICS LETTERS B (2018), roč. 784, č. 9, s. 82-95, IF: 4.254
[DOI: 10.1016/j.physletb.2018.06.059](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.06.059)
69. **Measurement of D-0, D+, D*+ and D-s(+) production in Pb-Pb collisions at root s(NN)=5.02 TeV**
Acharya, S.; Acosta, F. T.; [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.](#); Závada, P.; et al.
JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS (2018), roč. 2018, č. 10, čl. č. 174, IF: 5.541
[DOI: 10.1007/JHEP10\(2018\)174](https://doi.org/10.1007/JHEP10(2018)174)

70. **Transverse momentum spectra and nuclear modification factors of charged particles in pp, p-Pb and Pb-Pb collisions at the LHC**
Acharya, S.; Acosta, F. T.; Adamová, D.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Brož, M.; Contreras, J. G.; Horák, D.; Křížek, F.; Kučera, V.; Kushpil, S.; Lavička, R.; Mares, J. A.; Petráček, V.; Šumbera, M.; Vaňát, T.; Závada, P.; et al.
JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS (2018), roč. 2018, č. 11, čl. č. 013, IF: 5.541
[DOI: 10.1007/JHEP11\(2018\)013](https://doi.org/10.1007/JHEP11(2018)013)
71. **Beam Energy Dependence of Jet-Quenching Effects in Au plus Au Collisions at root s(NN)=7.7, 11.5, 14.5, 19.6, 27, 39, and 62.4 GeV**
Adamczyk, L.; Adams, J. R.; 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 LETTERS (2018), roč. 121, č. 3, čl. č. 032301, IF: 8.839
[DOI: 10.1103/PhysRevLett.121.032301](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.121.032301)
72. **Global polarization of Lambda hyperons in Au plus Au collisions at root s(NN)=200 GeV**
Adam, J.; Adamczyk, L.; Adams, J. R.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, P.; Federič, P.; Federičová, P.; Harlenderová, A.; Holub, L.; Kramařík, L.; Kvapil, J.; Lidrych, J.; Matonoha, O.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Vaněk, J.; et al.
PHYSICAL REVIEW C (2018), roč. 98, č. 1, čl. č. 014910, IF: 3.304
[DOI: 10.1103/PhysRevC.98.014910](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.98.014910)
73. **Collision energy dependence of moments of net-kaon multiplicity distributions at RHIC**
Adamczyk, L.; Adams, J. R.; 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.; Trzeciak, B. A.; et al.
PHYSICS LETTERS B (2018), roč. 785, č. 10, s. 551-560, IF: 4.254
[DOI: 10.1016/j.physletb.2018.07.066](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.07.066)
74. **Low-p(T) e(+)e(-) Pair Production in Au plus Au Collisions at root s(NN)=200 GeV and U plus U Collisions at root s(NN)=193 GeV at STAR**
Adam, J.; Adamczyk, L.; Adams, J. R.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, P.; Federič, P.; Federičová, P.; Harlenderová, A.; Holub, L.; Kramařík, L.; Kvapil, J.; Lidrych, J.; Matonoha, O.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Vaněk, J.; et al.
PHYSICAL REVIEW LETTERS (2018), roč. 121, č. 13, čl. č. 132301, IF: 8.839
[DOI: 10.1103/PhysRevLett.121.132301](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.121.132301)
75. **Beam energy dependence of rapidity-even dipolar flow in Au plus Au collisions**
Adam, J.; Adamczyk, L.; Adams, J. R.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, R.; Federič, P.; Federičová, P.; Harlenderová, A.; Holub, L.; Kramařík, L.; Kvapil, J.; Lidrych, J.; Matonoha, O.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Vaněk, J.; et al.
PHYSICS LETTERS B (2018), roč. 784, č. 9, s. 26-32, IF: 4.254
[DOI: 10.1016/j.physletb.2018.07.013](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.07.013)
76. **Azimuthal anisotropy in Cu plus Au collisions at root s(NN)=200 GeV**
Adamczyk, L.; Adams, J. R.; 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 (2018), roč. 98, č. 1, čl. č. 014915, IF: 3.304
[DOI: 10.1103/PhysRevC.98.014915](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.98.014915)

77. **Correlation measurements between flow harmonics in Au plus Au collisions at RHIC**
Adam, J.; Adamczyk, L.; Adams, J. R.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Aggarwal, M. M.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, P.; Federič, P.; Federičová, P.; Harlenderová, A.; Holub, L.; Kramařík, L.; Kvapil, J.; Lidrych, J.; Matonoha, O.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Trzeciak, B. A.; Vaněk, J.; et al.
PHYSICS LETTERS B (2018), roč. 783, č. 8, s. 459-465, IF: 4.254
[DOI: 10.1016/j.physletb.2018.05.076](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.05.076)
78. **Longitudinal double-spin asymmetries for pi(0)s in the forward direction for 510 GeV polarized pp collisions**
Adam, J.; Adamczyk, L.; Adams, J. R.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Aggarwal, M. M.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, P.; Federič, P.; Federičová, P.; Harlenderová, A.; Holub, L.; Kramařík, L.; Kvapil, J.; Lidrych, J.; Matonoha, O.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Vaněk, J.; et al.
PHYSICAL REVIEW D (2018), roč. 98, č. 3, čl. č. 032013, IF: 4.394
[DOI: 10.1103/PhysRevD.98.032013](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.98.032013)
79. **Harmonic decomposition of three-particle azimuthal correlations at energies available at the BNL 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 (2018), roč. 98, č. 3, čl. č. 034918, IF: 3.304
[DOI: 10.1103/PhysRevC.98.034918](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.98.034918)
80. **Longitudinal double-spin asymmetries for dijet production at intermediate pseudorapidity in polarized pp collisions at root s=200 GeV**
Adam, J.; Adamczyk, L.; Adams, J. R.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, P.; Federič, P.; Federičová, P.; Harlenderová, A.; Holub, L.; Kramařík, L.; Kvapil, J.; Lidrych, J.; Matonoha, O.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Vaněk, J.; et al.
PHYSICAL REVIEW D (2018), roč. 98, č. 3, čl. č. 032011, IF: 4.394
[DOI: 10.1103/PhysRevD.98.032011](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.98.032011)
81. **Transverse spin-dependent azimuthal correlations of charged pion pairs measured in p up arrow plus p collisions at root s=500 GeV**
Adamczyk, L.; Adams, J. R.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, R.; 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 (2018), roč. 780, č. 5, s. 332-339, IF: 4.254
[DOI: 10.1016/j.physletb.2018.02.069](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.02.069)
82. **Azimuthal transverse single-spin asymmetries of inclusive jets and charged pions within jets from polarized-proton collisions at root s=500 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 D (2018), roč. 97, č. 3, čl. č. 032004, IF: 4.394
[DOI: 10.1103/PhysRevD.97.032004](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.97.032004)
83. **Beam-Energy Dependence of Directed Flow of Lambda, (Lambda)over-bar, K-+/-, K-s(0), and phi in Au plus Au Collisions**
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 LETTERS (2018), roč. 120, č. 6, čl. č. 062301, IF: 8.839
[DOI: 10.1103/PhysRevLett.120.062301](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.120.062301)
84. **Measurement of the H-3(Lambda) lifetime in Au plus Au collisions at the BNL Relativistic Heavy Ion Collider**
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 (2018), roč. 97, č. 5, čl. č. 054909, IF: 3.304
[DOI: 10.1103/PhysRevC.97.054909](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.97.054909)
85. **Transverse spin transfer to Lambda and (Lambda)over-bar hyperons in polarized proton-proton collisions at root s=200 GeV**
Adam, J.; Adamczyk, L.; Adams, J. R.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Federič, P.; Federičová, P.; Harlenderová, A.; Holub, L.; Kramařík, L.; Kvapil, J.; Lidrych, J.; Matonoha, O.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Vaněk, J.; et al.
PHYSICAL REVIEW D (2018), roč. 98, č. 9, čl. č. 091103, IF: 4.394
[DOI: 10.1103/PhysRevD.98.091103](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.98.091103)
86. **J/psi production cross section and its dependence on charged-particle multiplicity in p plus p collisions at root s=200 GeV**
Adam, J.; Adamczyk, L.; Adams, J. R.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, P.; Federič, P.; Federičová, P.; Harlenderová, A.; Holub, L.; Kramařík, L.; Kvapil, J.; Lidrych, J.; Matonoha, O.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Vaněk, J.; et al.
PHYSICS LETTERS B (2018), roč. 786, č. 11, s. 87-93, IF: 4.254
[DOI: 10.1016/j.physletb.2018.09.029](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.09.029)
87. **Improved measurement of the longitudinal spin transfer to Lambda and (Lambda)over-bar hyperons in polarized proton-proton collisions at root s=200 GeV**
Adam, J.; Adamczyk, L.; Adams, J. R.; Adkins, J. K.; Agakishiev, G.; Bielčík, J.; Bielčíková, J.; Chaloupka, P.; Federič, P.; Federičová, P.; Harlenderová, A.; Holub, L.; Kvapil, J.; Kramařík, L.; Lidrych, J.; Matonoha, O.; Rusňák, J.; Rusňáková, O.; Šimko, M.; Šumbera, M.; Vaněk, J.; et al.
PHYSICAL REVIEW D (2018), roč. 98, č. 11, čl. č. 112009, IF: 4.394
[DOI: 10.1103/PhysRevD.98.112009](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.98.112009)
88. **Homoarsenocholine; A novel arsenic compound detected for the first time in nature**
Braeuer, S.; Borovička, J.; Glasnov, T.; Guedes de la Cruz, G.; Jensen, K. B.; Goessler, W.
TALANTA (2018), roč. 188, č. 8, s. 107-110, IF: 4.244
[DOI: 10.1016/j.talanta.2018.05.065](https://doi.org/10.1016/j.talanta.2018.05.065)
89. **A unique arsenic speciation profile in Elaphomyces spp. ('deer truffles')-trimethylarsine oxide and methylarsonous acid as significant arsenic compounds**
Braeuer, S.; Borovička, J.; Gössler, W.
ANALYTICAL AND BIOANALYTICAL CHEMISTRY (2018), roč. 410, č. 9, s. 2283-2290, IF: 3.307
[DOI: 10.1007/s00216-018-0903-3](https://doi.org/10.1007/s00216-018-0903-3)
90. **First transmission of electrons and ions through the KATRIN beamline**
Arenz, M.; Dragoun, O.; Kovalík, A.; Lebeda, O.; Ryšavý, M.; Sentkerestiová, J.; Suchopár, M.; Vénos, D.; et al.
JOURNAL OF INSTRUMENTATION (2018), roč. 13, č. 4, čl. č. P04020, IF: 1.258
[DOI: 10.1088/1748-0221/13/04/P04020](https://doi.org/10.1088/1748-0221/13/04/P04020)

91. **Calibration of high voltages at the ppm level by the difference of Kr-83m conversion electron lines at the KATRIN experiment**
Arenz, M.; Baek, W. -J.; Beck, M.; Beglarian, A.; Behrens, J.; Dragoun, O.; Kovalík, A.; Lebeda, O.; Ryšavý, M.; Sentkerestiová, J.; Suchopár, M.; Vénos, D.; et al.
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C (2018), roč. 78, č. 5, čl. č. 368, IF: 5.172
[DOI: 10.1140/epjc/s10052-018-5832-y](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-018-5832-y)
92. **The KATRIN superconducting magnets: overview and first performance results**
Arenz, M.; Baek, W. -J.; Beck, M.; Beglarian, A.; Behrens, J.; Bergmann, T.; Berlev, A. I.; Besserer, U.; Blaum, K.; Bode, T.; Bornschein, B.; Bornschein, L.; Brunst, T.; Buzinsky, N.; Chilingaryan, S.; Choi, W. Q.; Deffert, M.; Doe, P. J.; Dragoun, O.; Kovalík, A.; Lebeda, O.; Ryšavý, M.; Sentkerestiová, J.; Suchopár, M.; Vénos, D.; et al.
JOURNAL OF INSTRUMENTATION (2018), roč. 13, č. 8, čl. č. T018005, IF: 1.258
[DOI: 10.1088/1748-0221/13/08/T08005](https://doi.org/10.1088/1748-0221/13/08/T08005)
93. **Reduction of stored-particle background by a magnetic pulse method at the KATRIN experiment**
Arenz, M.; Baek, W. -J.; Bauer, S.; Beck, M.; Beglarian, A.; Dragoun, O.; Kovalík, A.; Lebeda, O.; Ryšavý, M.; Sentkerestiová, J.; Suchopár, M.; Vénos, D.
EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C (2018), roč. 78, č. 9, čl. č. 778, IF: 5.172
[DOI: 10.1140/epjc/s10052-018-6244-8](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-018-6244-8)
94. **Invisible connections. Early Dynastic and Old Kingdom Egyptian metalwork in the Egyptian Museum of Leipzig University**
Kmošek, J.; Odler, M.; Fikrle, M.; Kochergina, Y. V.
JOURNAL OF ARCHAEOLOGICAL SCIENCE (2018) roč. 96, č. 8, s. 191-207, IF: 3.061
[DOI: 10.1016/j.jas.2018.04.004](https://doi.org/10.1016/j.jas.2018.04.004)
95. **Deep sub-threshold phi production in Au plus Au collisions**
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.
PHYSICS LETTERS B (2018), roč. 778, č. 3, s. 403-407, IF: 4.254
[DOI: 10.1016/j.physletb.2018.01.048](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.01.048)
96. **Centrality determination of Au plus Au collisions at 1.23A GeV 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 (2018), roč. 54, č. 5, čl. č. 85, IF: 2.799
[DOI: 10.1140/epja/i2018-12513-7](https://doi.org/10.1140/epja/i2018-12513-7)
97. **Activation Measurements of Cross Sections for Ground and Isomeric States Production in Neutron Threshold Reactions on Y and Au**
Chudoba, P.; Krása, A.; Vrzalová, J.; Svoboda, O.; Kilim, S.; Wagner, V.; Majerle, M.; Štefánik, M.; Suchopár, M.; Kugler, A.; Bielewicz, M.; Strugalska-Gola, E.; Szuta, M.
NUCLEAR SCIENCE AND ENGINEERING (2018), roč. 191, č. 2, s. 150-160, IF: 0.820
[DOI: 10.1080/00295639.2018.1455437](https://doi.org/10.1080/00295639.2018.1455437)
98. **Arsenic hyperaccumulation and speciation in the edible ink stain bolete (Cyanoboletus pulverulentus)**
Braeuer, S.; Gössler, W.; Kameník, J.; Konvalinková, T.; Žigová, A.; Borovička, J.
FOOD CHEMISTRY (2018), roč. 242, č. 3, s. 225-231, IF: 4.946
[DOI: 10.1016/j.foodchem.2017.09.038](https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.09.038)

99. **INAA and ion-beam analysis of elemental admixtures in carbon-based nanoMaterials for battery electrodes**
Kameník, J.; Simoes, F. R. F.; Costa, P. M. F. J.; Kučera, J.; Havránek, V.
JOURNAL OF RADIOANALYTICAL AND NUCLEAR CHEMISTRY (2018), roč. 318, č. 3, s. 2463-2472, IF: 1.181
[DOI: 10.1007/s10967-018-6200-y](https://doi.org/10.1007/s10967-018-6200-y)
100. **Ultra-sensitive radioanalytical technologies for underground physics experiments**
Povinec, P. P.; Benedik, L.; Breier, R.; Jeřkovský, M.; Kaizer, J.; Kameník, J.; Kochetov, O.; Kučera, J.; Loaiza, P.; Nisi, S.; Palusova, V.; Piquemal, F.
JOURNAL OF RADIOANALYTICAL AND NUCLEAR CHEMISTRY (2018), roč. 318, č. 1, s. 677-684, IF: 1.181
[DOI: 10.1007/s10967-018-6105-9](https://doi.org/10.1007/s10967-018-6105-9)
101. **The experimental investigation of weak effects in the KLL Auger electron spectrum of Zr and Nb generated in radioactive decay**
Inoyatov, A. K.; Kovalík, A.; Perevoshchikov, L. L.; Filosofov, D. V.; Ekman, J.; Vénos, D.; Muminov, T. M.; Radchenko, V.; Zhdanov, V. S.
JOURNAL OF ELECTRON SPECTROSCOPY AND RELATED PHENOMENA (2018), roč. 229, č. 12, s. 61-67, IF: 1.601
[DOI: 10.1016/j.elspec.2018.08.004](https://doi.org/10.1016/j.elspec.2018.08.004)
102. **Sigma(0) production in proton nucleus collisions near threshold**
Adamczewski-Musch, J.; Agakishiev, G.; Arnold, O.; Krása, A.; Kugler, A.; Sobolev, Y. G.; Svoboda, O.; Tlustý, P.; Wagner, V.; Wendisch, C.; et al.
PHYSICS LETTERS B (2018), roč. 781, č. 6, s. 735-740, IF: 4.254
[DOI: 10.1016/j.physletb.2018.02.043](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.02.043)
103. **Non-destructive determination of nitrogen in malting barleys by instrumental photon activation analysis and its comparison with the Dumas method**
Krausová, I.; Mizera, J.; Dostálek, P.; Řanda, Z.
JOURNAL OF THE INSTITUTE OF BREWING (2018), roč. 124, č. 1, s. 4-8, IF: 0.868
[DOI: 10.1002/jib.477](https://doi.org/10.1002/jib.477)
104. **Nitrogen assay in winter wheat by short-time instrumental photon activation analysis and its comparison with the Kjeldahl method**
Mádlíková, M.; Krausová, I.; Mizera, J.; Táborský, J.; Faměra, O.; Chvátil, D.
JOURNAL OF RADIOANALYTICAL AND NUCLEAR CHEMISTRY (2018), roč. 317, č. 1, s. 479-486, IF: 1.181
[DOI: 10.1007/s10967-018-5881-6](https://doi.org/10.1007/s10967-018-5881-6)
105. **Quantitative properties of the Schwarzschild metric**
Křížek, M.; Křížek, F.
PUBLICATIONS OF THE ASTRONOMICAL SOCIETY OF BULGARIA (2018), roč. 2018, č. 1, s. 1-10
106. **Irradiation setup at the U-120M cyclotron facility**
Křížek, F.; Ferencei, J.; Matlocha, T.; Pospíšil, J.; Príbeli, P.; Raskina, V.; Isakov, A.; Štursa, J.; Vaňát, T.; Vysoká, K.
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION A (2018), roč. 894, č. 6, s. 87-95, IF: 1.336
[DOI: 10.1016/j.nima.2018.03.066](https://doi.org/10.1016/j.nima.2018.03.066)

107. **Improvement of the Ca determination accuracy with k (0)-INAA using an HPGe coaxial detector with extended energy range efficiency calibration**
Kučera, J.; Kubešová, M.; Lebeda, O.
JOURNAL OF RADIOANALYTICAL AND NUCLEAR CHEMISTRY (2018), roč. 315, č. 3, s. 671-675, IF: 1.181
[DOI: 10.1007/s10967-017-5656-5](https://doi.org/10.1007/s10967-017-5656-5)
108. **Hair elemental analysis for forensic science using nuclear and related analytical methods**
Kučera, J.; Kameník, J.; Havránek, V.
FORENSIC CHEMISTRY (2018), roč. 7, č. 3, s. 65-74
[DOI: 10.1016/j.forc.2017.12.002](https://doi.org/10.1016/j.forc.2017.12.002)
109. **Rich table but short life: Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis in Danish astronomer Tycho Brahe (1546-1601) and its possible consequences**
Kacki, S.; Velemínský, P.; Lynnerup, N.; Kaupová, S.; Jeanson, A. L.; Povýšil, C.; Horák, M.; Kučera, J.; Rasmussen, K. L.; Podliska, J.; Dragoun, Z.; Smolík, J.; Velle, J.; Brůžek, J.
PLOS ONE (2018), roč. 13, č. 4, čl. č. e0195920, IF: 2.766
[DOI: 10.1371/journal.pone.0195920](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195920)
110. **Activation analysis in Czechoslovakia and in the Czech Republic: more than 50 years of activities**
Kučera, J.
JOURNAL OF RADIOANALYTICAL AND NUCLEAR CHEMISTRY (2018), roč. 318, č. 3, s. 1473-1492, IF: 1.181
[DOI: 10.1007/s10967-018-6257-7](https://doi.org/10.1007/s10967-018-6257-7)
111. **Facial approximation of Tycho Brahe's partial skull based on estimated data with TIVMI-AFA3D**
Guyomarc'h, P.; Velemínský, P.; Brůžek, J.; Lynnerup, N.; Horák, M.; Kučera, J.; Rasmussen, K. L.; Podliska, J.; Dragoun, Z.; Smolík, J.; Velle, J.
FORENSIC SCIENCE INTERNATIONAL (2018), roč. 292, č. 11, s. 131-137, IF: 1.974
[DOI: 10.1016/j.forsciint.2018.08.002](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2018.08.002)
112. **Investigation of Impurities of RBMK Graphite by Different Methods**
Plukiene, R.; Lagzdina, E.; Juodis, L.; Plukis, A.; Puzas, A.; Gvozdaite, R.; Remeikis, V.; Revay, Z.; Kučera, J.; Ancius, D.; Ridikas, D.
RADIOCARBON (2018), roč. 60, č. SI-6, s. 1861-1870, IF: 1.807
[DOI: 10.1017/RDC.2018.93](https://doi.org/10.1017/RDC.2018.93)
113. **Planning of distributed data production for High Energy and Nuclear Physics**
Makatun, D.; Lauret, J.; Rudová, H.
CLUSTER COMPUTING (2018), roč. 21, č. 4, s. 1949-1965, IF: 1.601
[DOI: 10.1007/s10586-018-2834-3](https://doi.org/10.1007/s10586-018-2834-3)
114. **Radiation hardness of Silicon Photomultipliers for CBM@FAIR, NA61@CERN and BM@N experiments**
Mikhaylov, V.; Guber, F.; Ivashkin, A.; Kugler, A.; Kushpil, V.; Morozov, S.; Svoboda, O.; Tlustý, P.
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION A (2018), roč. 912, č. 12, s. 241-244, IF: 1.336
[DOI: 10.1016/j.nima.2017.11.066](https://doi.org/10.1016/j.nima.2017.11.066)
115. **8th Radiochemical conference: RadChem 2018: Mariánské Lázně, 13-18th May 2018**
Němec, M.; Mizera, J.; John, J.; Kučera, J.
JOURNAL OF RADIOANALYTICAL AND NUCLEAR CHEMISTRY (2018), roč. 318, č. 3, s. 2177-2179, IF: 1.181
[DOI: 10.1007/s10967-018-6308-0](https://doi.org/10.1007/s10967-018-6308-0)

116. **Diffraction dijet production: Breakdown of factorization**
Kopeliovich, B. Z.; Pasechnik, R.; Potashnikova, I. K.
PHYSICAL REVIEW D (2018), roč. 98, č. 11, čl. č. 114021, IF: 4.394
[DOI: 10.1103/PhysRevD.98.114021](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.98.114021)
117. **Light meson gas in the QCD vacuum and oscillating universe**
Prokhorov, G.; Pasechnik, R.
JOURNAL OF COSMOLOGY AND ASTROPARTICLE PHYSICS (2018), roč. 2018, č. 1, čl. č. 17, IF: 5.126
[DOI: 10.1088/1475-7516/2018/01/017](https://doi.org/10.1088/1475-7516/2018/01/017)
118. **Gaseous Kr-83m generator for KATRIN**
Sentkerestiová, J.; Dragoun, O.; Lebeda, O.; Ryšavý, M.; Sturm, M.; Vénos, D.
JOURNAL OF INSTRUMENTATION (2018), roč. 13, č. 4, čl. č. P04018, IF: 1.258
[DOI: 10.1088/1748-0221/13/04/P04018](https://doi.org/10.1088/1748-0221/13/04/P04018)
119. **Activation measurement of neutron production and transport in a thick lead target and a uranium blanket during 4 GeV deuteron irradiation**
Suchopár, M.; Wagner, V.; Svoboda, O.; Vrzalová, J.; Chudoba, P.; Tichý, P.; Majerle, M.; Kráska, A.; 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.
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION A (2018), roč. 908, č. 11, s. 347-360, IF: 1.336
[DOI: 10.1016/j.nima.2018.08.120](https://doi.org/10.1016/j.nima.2018.08.120)
120. **Properties of Kr-83m conversion electrons and their use in the KATRIN experiment**
Vénos, D.; Sentkerestiová, J.; Dragoun, O.; Slezák, M.; Ryšavý, M.; Špalek, A.
JOURNAL OF INSTRUMENTATION (2018), roč. 13, č. 2, čl. č. T02012, IF: 1.258
[DOI: 10.1088/1748-0221/13/02/T02012](https://doi.org/10.1088/1748-0221/13/02/T02012)
121. **Characterization of a mixed high-energy spallation neutron-proton field using monoisotopic activation detectors**
Závorka, L.; Vrzalová, J.; Zeman, M.; Adam, J.; Caloun, P.; Chudoba, P.; Furman, W.; Katovsky, K.; Khushvaktov, J.; Solnyshkin, A. A.; Suchopár, M.; Tichý, P.; Tsoupko-Sitnikov, V. M.; Tyutyunnikov, S. I.; Vespalec, R.; Wagner, V.
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION A (2018), roč. 903, č. 9, s. 246-261, IF: 1.336
[DOI: 10.1016/j.nima.2018.07.009](https://doi.org/10.1016/j.nima.2018.07.009)

Oddělení jaderných reakcí

122. **The Neutrons for Science Facility at SPIRAL-2**
Ledoux, X.; Aiche, M.; Avriganu, M.; Avriganu, 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.; Gunsing, 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.; 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.; Šimečková, E.; Stanoiu, M.; Štefánik, M.; Sublet, J. C.; Taieb, J.; Tarrio, D.; Tassan-Got, L.; Thfoin, I.; Varignon, C.
RADIATION PROTECTION DOSIMETRY (2018), roč. 180, č. 1-4, s. 115-119, IF: 0.822
[DOI: 10.1093/rpd/ncx257](https://doi.org/10.1093/rpd/ncx257)

123. **Investigation of the elastic and inelastic scattering of He-3 from Be-9 in the energy range 30-60 MeV**
Janseitov, D. M.; Lukyanov, S. M.; Mendibayev, K.; Penionzhkevich, Y. E.; Skobelev, N. K.; Sobolev, Y.; Kuterbekov, K. A.; Valiolda, D. S.; Zholdybayev, T. K.; Trzaska, W. H.; Khlebnikov, S. V.; Tyurin, G. P.; Urazbekov, B. A.; Harakeh, M. N.; Burjan, V.; Kroha, V.; Mrázek, J.; Piskoř, Š.; Siváček, I.; Glagolev, V.
INTERNATIONAL JOURNAL OF MODERN PHYSICS E (2018) , roč. 27, č. 10, čl. č. 1850089, IF: 1.615
[DOI: 10.1142/S0218301318500891](https://doi.org/10.1142/S0218301318500891)
124. **Quasiparticle phonon model description of low-energy states in Pr-152**
Alexa, P.; Ramdhane, M.; Thiamová, G.; Simpson, G. S.; Faust, H. R.; Genevey, J.; Koster, U.; Materna, T.; Orlandi, R.; Pinston, J. A.; Scherillo, A.; Hons, Z.
PHYSICAL REVIEW C (2018), roč. 97, č. 3, čl. č. 034327, IF: 3.304
[DOI: 10.1103/PhysRevC.97.034327](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.97.034327)
125. **Cross Sections Measured by Quasi-monoenergetic Neutrons**
Majerle, M.; Ansorge, M.; Bém, P.; Novák, J.; Šimečková, E.; Štefánik, M.
RADIATION PROTECTION DOSIMETRY (2018), roč. 180, č. 1-4, s. 386-390, IF: 0.822
[DOI: 10.1093/rpd/ncy031](https://doi.org/10.1093/rpd/ncy031)
126. **The intensities of gamma-rays from the decay of (196m2)Au**
Majerle, M.; Štefánik, M.; Kameník, J.; Šimečková, E.; Vénos, D.; Kalamara, A.; Vlastou, R.
APPLIED RADIATION AND ISOTOPES (2018), roč. 141, č. 11, s. 5-9, IF: 1.123
[DOI: 10.1016/j.apradiso.2018.07.026](https://doi.org/10.1016/j.apradiso.2018.07.026)
127. **Consistent account of deuteron-induced reactions on Cr-nat up to 60 MeV**
Šimečková, E.; Avrigeanu, M.; Fischer, U.; Mrázek, J.; Novák, J.; Štefánik, M.; Costache, C.; Avrigeanu, V.
PHYSICAL REVIEW C (2018), roč. 98, č. 3, čl. č. 034606, IF: 3.304
[DOI: 10.1103/PhysRevC.98.034606](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.98.034606)
128. **Neutron Field Measurement of P(35)+Be Source Using the Multi-foil Activation Method**
Štefánik, M.; Bém, P.; Majerle, M.; Novák, J.; Šimečková, E.; Štursa, J.
RADIATION PROTECTION DOSIMETRY (2018), roč. 180, č. 1-4, s. 377-381, IF: 0.822
[DOI: 10.1093/rpd/ncx249](https://doi.org/10.1093/rpd/ncx249)
129. **Thermonuclear F-19(p,alpha(0))O-16 reaction rate**
He, J. J.; Lombardo, I.; Dell'Aquila, D.; Xu, Y.; Zang, L. Y.; Liu, W. P.
CHINESE PHYSICS C (2018), roč. 42, č. 1, čl. č. 015001, IF: 3.298
[DOI: 10.1088/1674-1137/42/1/015001](https://doi.org/10.1088/1674-1137/42/1/015001)

Oddělení neutronové fyziky

130. **Creep deformation of Co-Re-Ta-C alloys with varying C content-investigated in-situ by simultaneous synchrotron radiation diffraction**
Karge, L.; Gilles, R.; Mukherji, D.; Stark, A.; Beran, P.; Schell, N.; Hofmann, M.; Strunz, P.; Hausler, J.; Rösler, J.
MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING A: STRUCTURAL MATERIALS (2018), roč. 719, č. 3, s. 124-131, IF: 3.414
[DOI: 10.1016/j.msea.2018.02.009](https://doi.org/10.1016/j.msea.2018.02.009)

131. **Coexistence of Two Cubic-Lattice Co Matrices at High Temperatures in Co-Re-Cr-Ni Alloy Studied by Neutron Diffraction**
Beran, P.; Mukherji, D.; Strunz, P.; Gilles, R.; Holzel, M.; Rösler, J.
ADVANCES IN MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING (2018), roč. 2018, č. 5, čl. č. 5410871, IF: 1.372
[DOI: 10.1155/2018/5410871](https://doi.org/10.1155/2018/5410871)
132. **Atomic resolution characterization of strengthening nanoparticles in a new high-temperature-capable 43Fe-25Ni-22.5Cr austenitic stainless steel**
Heczko, M.; Esser, B. D.; Smith, T. M.; Beran, P.; Mazánová, V.; McComb, D. W.; Kruml, T.; Polák, J.; Mills, M. J.
MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING A: STRUCTURAL MATERIALS (2018), roč. 719, č. 3, s. 49-60, IF: 3.414
[DOI: 10.1016/j.msea.2018.02.004](https://doi.org/10.1016/j.msea.2018.02.004)
133. **Additional Phases at High Boron Content in High-Temperature Co-Re-Cr Alloys**
Beran, P.; Mukherji, D.; Strunz, P.; Gilles, R.; Karge, L.; Hofmann, M.; Hoelzel, M.; Rösler, J.; Farkas, G.
METALS (2018), roč. 8, č. 8, čl. č. 621, IF: 1.704
[DOI: 10.3390/met8080621](https://doi.org/10.3390/met8080621)
134. **Beyond Ni-base superalloys: Influence of Cr addition on Co-Re base alloys strengthened by nano-sized TaC precipitates**
Karge, L.; Gilles, R.; Mukherji, D.; Beran, P.; Strunz, P.; Hoelzel, M.; Rösler, J.
PHYSICA B-CONDENSED MATTER (2018), roč. 551, č. 12, s. 1-5, IF: 1.453
[DOI: 10.1016/j.physb.2017.11.059](https://doi.org/10.1016/j.physb.2017.11.059)
135. **Structural characterization of semi-Heusler/light metal composites prepared by spark plasma sintering**
Kopeček, J.; Bartha, K.; Mušálek, R.; Pala, Z.; Chráska, T.; Beran, P.; Ryukhtin, V.; Strunz, P.; Nováková, J.; Stráský, J.; Novák, P.; Heczko, O.; Landa, M.; Seiner, H.; Janeček, M.
SCIENTIFIC REPORTS (2018), roč. 8, č. 7, čl. č. 11133, IF: 4.122
[DOI: 10.1038/s41598-018-29479-3](https://doi.org/10.1038/s41598-018-29479-3)
136. **Characterization of ion tracks in CR39 polymer exposed to Am-241-particles**
Cannavó, A.; Lavrentiev, V.; Lavrentieva, I.; Torrasi, L.; Horák, P.; Ceccio, G.; Vacík, J.
RADIATION EFFECTS AND DEFECTS IN SOLIDS (2018), roč. 173, č. 9-10, s. 807-817, IF: 0.526
[DOI: 10.1080/10420150.2018.1528606](https://doi.org/10.1080/10420150.2018.1528606)
137. **Measurement of Li diffusion in porous carbon by neutron depth profiling**
Ceccio, G.; Cannavó, A.; Horák, P.; Torrasi, A.; Tomandl, I.; Hnatowicz, V.; Tsai, H. S.; Vacík, J.
RADIATION EFFECTS AND DEFECTS IN SOLIDS (2018), roč. 173, č. 9-10, s. 836-841, IF: 0.526
[DOI: 10.1080/10420150.2018.1528609](https://doi.org/10.1080/10420150.2018.1528609)
138. **Ion energy distribution from laser-generated plasma at intensities of 5×10^9 W/cm²**
Ceccio, G.; Torrasi, L.
SURFACE AND COATINGS TECHNOLOGY (2018), roč. 355, č. SI, s. 111-115, IF: 2.906
[DOI: 10.1016/j.surfcoat.2018.05.006](https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2018.05.006)
139. **Laser effects on graphene oxide irradiated in high vacuum**
Torrasi, L.; Silipigni, L.; Cutroneo, M.
RADIATION EFFECTS AND DEFECTS IN SOLIDS (2018), roč. 173, č. 1-2, s. 73-84, IF: 0.526
[DOI: 10.1080/10420150.2018.1442462](https://doi.org/10.1080/10420150.2018.1442462)

140. **Laser-generated bismuth nanoparticles for applications in imaging and radiotherapy**
Torrise, L.; Silipigni, L.; Restuccia, N.; Cuzzocrea, S.; Cutroneo, M.; Barreca, F.; Di Marco, G.; Guglielmino, S.
JOURNAL OF PHYSICS AND CHEMISTRY OF SOLIDS (2018), roč. 119, č. 8, s. 62-70, IF: 2.207
[DOI: 10.1016/j.jpccs.2018.03.034](https://doi.org/10.1016/j.jpccs.2018.03.034)
141. **Gold nanoparticles produced by laser ablation in water and in graphene oxide suspension**
Torrise, L.; Cutroneo, M.; Silipigni, L.; Barreca, F.; Fazio, B.; Restuccia, N.; Kováčik, L.
PHILOSOPHICAL MAGAZINE (2018), roč. 98, č. 24, s. 2205-2220, IF: 1.632
[DOI: 10.1080/14786435.2018.1478147](https://doi.org/10.1080/14786435.2018.1478147)
142. **Radiation effects of IR laser on graphene oxide irradiated in vacuum and in air**
Torrise, L.; Silipigni, L.; Cutroneo, M.
VACUUM (2018), roč. 153, č. 7, s. 122-131, IF: 2.067
[DOI: 10.1016/j.vacuum.2018.04.010](https://doi.org/10.1016/j.vacuum.2018.04.010)
143. **Tailoring the oxygen content of graphene oxide by IR laser irradiation**
Silipigni, L.; Fazio, M.; Fazio, B.; Cutroneo, M.; Torrise, L.
APPLIED PHYSICS A: MATERIALS SCIENCE & PROCESSING (2018), roč. 124, č. 8, čl. č. 545, IF: 1.604
[DOI: 10.1007/s00339-018-1956-z](https://doi.org/10.1007/s00339-018-1956-z)
144. **In-situ soft X-ray effects on graphene oxide films**
Silipigni, L.; Cutroneo, M.; Salvato, G.; Torrise, L.
RADIATION EFFECTS AND DEFECTS IN SOLIDS (2018), roč. 173, č. 9-10, s. 740-750, IF: 0.526
[DOI: 10.1080/10420150.2018.1528599](https://doi.org/10.1080/10420150.2018.1528599)
145. **Twinning Evolution in Magnesium Alloys under Biaxial Loading**
Čapek, J.; Panzner, T.; Sofinowski, K. A.; Drozdenko, D.; Máthis, K.
ACTA PHYSICA POLONICA A (2018), roč. 134, č. 3, s. 853-856, IF: 0.857
[DOI: 10.12693/APhysPolA.134.853](https://doi.org/10.12693/APhysPolA.134.853)
146. **Modeling of the Formation of Stress-Induced omega Phase in Metastable beta Titanium Alloys**
Knapek, M.; Kozlík, J.; Čapek, J.; Seiner, H.; Šmilauerová, J.; Janeček, M.
ACTA PHYSICA POLONICA A (2018), roč. 134, č. 3, s. 769-773, IF: 0.857
[DOI: 10.12693/APhysPolA.134.769](https://doi.org/10.12693/APhysPolA.134.769)
147. **Deformation Behavior of Mg-alloy-based Composites at Different Temperatures Studied by Neutron Diffraction**
Farkas, G.; Pilch, J.; Minařík, P.; Máthis, K.
ACTA PHYSICA POLONICA A (2018), roč. 134, č. 3, s. 881-886, IF: 0.857
[DOI: 10.12693/APhysPolA.134.881](https://doi.org/10.12693/APhysPolA.134.881)
148. **Dependence of yield of nuclear track-biosensors on track radius and analyte concentration**
Garcia-Arellano, H.; Munoz, G. H.; Fink, D.; Vacík, J.; Hnatowicz, V.; Alfonta, L.; Kiv, A.
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION B (2018), roč. 420, č. 4, s. 69-75, IF: 1.323
[DOI: 10.1016/j.nimb.2018.02.010](https://doi.org/10.1016/j.nimb.2018.02.010)
149. **Ion track etching revisited: I. Correlations between track parameters in aged polymers**
Fink, D.; Munoz, G. H.; García Arellano, H.; Vacík, J.; Hnatowicz, V.; Kiv, A.; Alfonta, L.
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION B (2018), roč. 420, č. 4, s. 57-68, IF: 1.323
[DOI: 10.1016/j.nimb.2018.02.009](https://doi.org/10.1016/j.nimb.2018.02.009)

150. **Ion track etching revisited: II. Electronic properties of aged tracks in polymers**
Fink, D.; Hernandez, G. M.; Cruz, S. A.; Garcia-Arellano, H.; Vacík, J.; Hnatowicz, V.; Kiv, A.; Alfonta, L.
RADIATION EFFECTS AND DEFECTS IN SOLIDS (2018), roč. 173, č. 1-2, s. 148-164, IF: 0.526
[DOI: 10.1080/10420150.2018.1442454](https://doi.org/10.1080/10420150.2018.1442454)
151. **Experimental and computational study on phase transformations in superelastic NiTi snake-like spring**
Frost, M.; Sedlák, P.; Heller, L.; Kadeřávek, L.; Šittner, P.
SMART MATERIALS AND STRUCTURES (2018), roč. 27, č. 9, čl. č. 095005, IF: 2.963
[DOI: 10.1088/1361-665X/aacca4](https://doi.org/10.1088/1361-665X/aacca4)
152. **SMA Constitutive Modeling Backed Up by 3D-XRD Experiments: Transformation Front in Stretched NiTi Wire**
Frost, M.; Sedlák, P.; Sedmák, P.; Heller, L.; Šittner, P.
SHAPE MEMORY AND SUPERELASTICITY (2018), roč. 4, č. 4, s. 411-416
[DOI: 10.1007/s40830-018-0192-x](https://doi.org/10.1007/s40830-018-0192-x)
153. **Experimental Observations and Modeling of Localization in Superelastic NiTi Polycrystalline Alloys: State of the Art**
Frost, M.; Sedlák, P.; Ben Zineb, T.
ACTA PHYSICA POLONICA A (2018), roč. 134, č. 3, s. 847-852, IF: 0.857
[DOI: 10.12693/APhysPolA.134.847](https://doi.org/10.12693/APhysPolA.134.847)
154. **Influence of grain morphology on ultrasonic wave attenuation in polycrystalline media with statistically equiaxed grains**
Rzy, M.; Grabec, T.; Sedlák, P.; Veres, I. A.
JOURNAL OF THE ACOUSTICAL SOCIETY OF AMERICA (2018), roč. 143, č. 1, s. 219-229, IF: 1.605
[DOI: 10.1121/1.5020785](https://doi.org/10.1121/1.5020785)
155. **In Situ Characterization of the Elasticity and Stress-Induced Phase Transformation of NiTi Shape-Memory Alloy**
Grabec, T.; Zoubková, K.; Stoklasová, Pavla; Ševčík, M.; Sedlák, P.; Janovská, M.; Seiner, H.; Landa, M.
ACTA PHYSICA POLONICA A (2018), roč. 134, č. 3, s. 811-814, IF: 0.857
[DOI: 10.12693/APhysPolA.134.811](https://doi.org/10.12693/APhysPolA.134.811)
156. **Non-Contact Characterization of Acoustoelastic Parameters of Advanced Materials by Laser-Ultrasound**
Ševčík, M.; Grabec, T.; Stoklasová, Pavla; Janovská, M.; Zoubková, K.; Sedlák, P.; Seiner, H.; Landa, M.
ACTA PHYSICA POLONICA A (2018), roč. 134, č. 3, s. 807-810, IF: 0.857
[DOI: 10.12693/APhysPolA.134.807](https://doi.org/10.12693/APhysPolA.134.807)
157. **Measurement of coherent surface acoustic wave attenuation in polycrystalline aluminum**
Rzy, M.; Grabec, T.; Osterreicher, J. A.; Hettich, M.; Veres, I. A.
AIP ADVANCES (2018), roč. 8, č. 12, čl. č. 125019, IF: 1.653
[DOI: 10.1063/1.5074180](https://doi.org/10.1063/1.5074180)
158. **Comparison of PM2.5 Chemical Composition and Sources at a Rural Background Site in Central Europe between 1993/1994/1995 and 2009/2010: Effect of Legislative Regulations and Economic Transformation on the Air Quality**
Pokorná, P.; Schwarz, J.; Krejčí, R.; Swietlicki, E.; Havránek, V.; Ždímal, V.
ENVIRONMENTAL POLLUTION (2018), roč. 241, č. 10, s. 841-851, IF: 4.358

[DOI: 10.1016/j.envpol.2018.06.015](https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.06.015)

159. **SiC detector for high helium energy spectroscopy**
Torrise, L.; Havránek, V.; Cutroneo, M.; Macková, A.; Calcagno, L.; Cannavo, A.; Torrise, A.
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION A (2018), roč. 903, č. 9, s. 309-316, IF: 1.336
[DOI: 10.1016/j.nima.2018.06.067](https://doi.org/10.1016/j.nima.2018.06.067)
160. **On the plastic deformation accompanying cyclic martensitic transformation in thermomechanically loaded NiTi**
Heller, L.; Seiner, H.; Šittner, P.; Sedlák, P.; Tyc, O.; Kadeřávek, L.
INTERNATIONAL JOURNAL OF PLASTICITY (2018), roč. 111, č. 12, s. 53-71, IF: 5.502
[DOI: 10.1016/j.jiplas.2018.07.007](https://doi.org/10.1016/j.jiplas.2018.07.007)
161. **Real Structure and Residual Stresses in Advanced Welds Determined by X-ray and Neutron Diffraction Analysis**
Trojan, K.; Čapek, J.; Hervoches, Ch.; Ganev, N.; Mikula, P.; Kolařík, K.
MATERIALS STRUCTURE IN CHEMISTRY, BIOLOGY, PHYSICS AND TECHNOLOGY (2018), roč. 25, č. 2, s. 79-83
162. **Radiation Resistance of the U(Al, Si)(3) Alloy: Ion-Induced Disorder**
Meshi, L.; Yaniv, G.; Horák, P.; Vacík, J.; Mykytenko, N.; Rafailov, G.; Dahan, I.; Fuks, D.; Kiv, A.
MATERIALS (2018), roč. 11, č. 2, čl. č. 228, IF: 2.467
[DOI: 10.3390/ma11020228](https://doi.org/10.3390/ma11020228)
163. **Investigation of the Microstructure Evolution and Deformation Mechanisms of a Mg-Zn-Zr-RE Twin-Roll-Cast Magnesium Sheet by In-Situ Experimental Techniques**
Máthis, K.; Horváth, K.; Farkas, G.; Choe, H.; Shin, K. S.; Vinogradov, A.
MATERIALS (2018), roč. 11, č. 2, čl. č. 200, IF: 2.467
[DOI: 10.3390/ma11020200](https://doi.org/10.3390/ma11020200)
164. **Characterization of Microstructure and Mechanical Properties of Mg-Y-Zn Alloys with Respect to Different Content of LPSO Phase**
Horváth, K.; Drozdenko, D.; Daniš, S.; Garces, G.; Máthis, K.; Kim, S.; Dobroň, P.
ADVANCED ENGINEERING MATERIALS (2018), roč. 20, č. 1, čl. č. 1700396, IF: 2.576
[DOI: 10.1002/adem.201700396](https://doi.org/10.1002/adem.201700396)
165. **Mobility of pinned twin boundaries during mechanical loading of extruded binary Mg-12Zn alloy**
Drozdenko, D.; Dobroň, P.; Yi, S.; Horváth, K.; Letzig, D.; Bohlen, J.
MATERIALS Characterization (2018), roč. 139, č. 5, s. 81-88, IF: 2.892
[DOI: 10.1016/j.matchar.2018.02.034](https://doi.org/10.1016/j.matchar.2018.02.034)
166. **Compressive yield stress improvement using thermomechanical treatment of extruded Mg-Zn-Ca alloy**
Dobroň, P.; Drozdenko, D.; Olejňák, J.; Hegedüs, M.; Horváth, K.; Veselý, J.; Bohlen, J.; Letzig, D.
MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING A: STRUCTURAL MATERIALS (2018), roč. 730, č. 7, s. 401-409, IF: 3.414
[DOI: 10.1016/j.msea.2018.06.026](https://doi.org/10.1016/j.msea.2018.06.026)
167. **Characterization of Active Deformation Mechanisms in Mg Alloys with LPSO Phase**
Horváth, K.; Drozdenko, D.; Máthis, K.; Garces, G.; Dobroň, P.
ACTA PHYSICA POLONICA A (2018), roč. 134, č. 3, s. 815-819, IF: 0.857
[DOI: 10.12693/APhysPolA.134.815](https://doi.org/10.12693/APhysPolA.134.815)

168. **Characterization of Deformation Mechanisms in Mg Alloys by Advanced Acoustic Emission Methods**
Čapek, J.; Knappek, M.; Minařík, P.; Dittrich, J.; Máthis, K.
METALS (2018), roč. 8, č. 8, čl. č. 644, IF: 1.704
[DOI: 10.3390/met8080644](https://doi.org/10.3390/met8080644)
169. **Quantum plasmon and Rashba-like spin splitting in self-assembled CoxC60 composites with enhanced Co content ($x > 15$)**
Lavrentiev, V.; Chvostová, D.; Stupakov, A.; Lavrentieva, I.; Vacík, J.; Motylenko, M.; Barchuk, M.; Rafaja, D.; Dejneka, A.
NANOTECHNOLOGY (2018), roč. 29, č. 13, čl. č. 135701, IF: 3.404
[DOI: 10.1088/1361-6528/aaa7a](https://doi.org/10.1088/1361-6528/aaa7a)
170. **Electrical properties of SmB6 thin films prepared by pulsed laser deposition from a stoichiometric SmB6 target**
Bařková, M.; Bařko, I.; Stobiecki, F.; Szymański, B.; Kuswik, P.; Macková, A.; Malinský, P.
JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS (2018), roč. 744, č. 5, s. 821-827, IF: 3.779
[DOI: 10.1016/j.jallcom.2018.02.101](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2018.02.101)
171. **The effect of zinc content on the enhancement Er.sup.3+./sup.; Yb.sup.3+./sup. luminescence properties in silicate glass matrix**
Vytykačová, S.; Staněk, S.; Švecová, B.; Míka, M.; Oswald, J.; Macková, A.; Malinský, P.; Bottger, R.; Yatskiv, R.; Nekvindová, P.
CERAMICS / SILIKÁTY (2018), roč. 62, č. 2, s. 188-193, IF: 0.680
[DOI: 10.13168/cs.2018.0011](https://doi.org/10.13168/cs.2018.0011)
172. **Erbium Luminescence Centres in Single- and Nano-Crystalline Diamond-Effects of Ion Implantation Fluence and Thermal Annealing**
Cajzl, J.; Nekvindová, P.; Macková, A.; Malinský, P.; Oswald, J.; Remeš, Z.; Varga, M.; Kromka, A.; Akhetova, B.; Bottger, R.; Prajzler, V.
MICROMACHINES (2018), roč. 9, č. 7, čl. č. 316, IF: 2.222
[DOI: 10.3390/mi9070316](https://doi.org/10.3390/mi9070316)
173. **Damage accumulation and structural modification in c-plane and a-plane GaN implanted with 400 keV Kr and Gd ions**
Macková, A.; Malinský, P.; Jagerová, A.; Sofer, Z.; Klímová, K.; Sedmidubský, D.; Mikulics, M.; Bottger, R.; Akhmadaliev, S.
SURFACE AND COATINGS TECHNOLOGY (2018), roč. 355, č. SI, s. 22-28, IF: 2.906
[DOI: 10.1016/j.surfcoat.2018.02.097](https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2018.02.097)
174. **Co-implantation of Er and Yb ions into single-crystalline and nano-crystalline diamond**
Cajzl, J.; Akhetova, B.; Nekvindová, P.; Macková, A.; Malinský, P.; Oswald, J.; Remeš, Z.; Varga, M.; Kromka, A.
SURFACE AND INTERFACE ANALYSIS (2018), roč. 50, č. 11, s. 1218-1223, IF: 1.263
[DOI: 10.1002/sia.6407](https://doi.org/10.1002/sia.6407)
175. **Damage accumulation and structural modification in a- and c-plane GaN implanted with 400-keV and 5-MeV Au+ ions**
Macková, A.; Malinský, P.; Jagerová, A.; Sofer, Z.; Sedmidubský, D.; Klímová, K.; Bottger, R.; Akhmadaliev, S.
SURFACE AND INTERFACE ANALYSIS (2018), roč. 50, č. 11, s. 1099-1105, IF: 1.263
[DOI: 10.1002/sia.6403](https://doi.org/10.1002/sia.6403)

176. **Graphene oxide layers modified by irradiation with 1.2 MeV He⁺ ions**
Malinský, P.; Cutroneo, M.; Macková, A.; Hnatowicz, V.; Floriánová, M.; Boháčová, M.; Bouša, D.; Sofer, Z.
SURFACE AND COATINGS TECHNOLOGY (2018), roč. 342, č. 5, s. 220-225, IF: 2.906
[DOI: 10.1016/j.surfcoat.2018.02.102](https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2018.02.102)
177. **1 MeV Ar⁺ and Kr⁺ ion irradiation induced intermixing in single- and bi-layer Fe₃O₄ films grown on MgO(001) single crystals**
Krupska, M.; Kim-Ngan, N.-T. H.; Balogh, A. G.; Malinský, P.; Macková, A.
SURFACE AND COATINGS TECHNOLOGY (2018), roč. 355, č. S1, s. 90-97, IF: 2.906
[DOI: 10.1016/j.surfcoat.2018.05.058](https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2018.05.058)
178. **Graphene oxide layers modified by irradiation with 1.0 MeV Au⁺ ions**
Malinský, P.; Cutroneo, M.; Macková, A.; Hnatowicz, V.; Szokolova, K.; Boháčová, M.; Luxa, J.; Sofer, Z.
SURFACE AND INTERFACE ANALYSIS (2018), roč. 50, č. 11, s. 1110-1115, IF: 1.263
[DOI: 10.1002/sia.6475](https://doi.org/10.1002/sia.6475)
179. **Micro-Tensile Behavior of Mg-Al-Zn Alloy Processed by Equal Channel Angular Pressing (ECAP)**
Máthi, K.; Kover, M.; Stráská, J.; Trojanová, Z.; Dzugan, J.; Halmesova, K.
MATERIALS (2018), roč. 11, č. 9, čl. č. 1644, IF: 2.467
[DOI: 10.3390/ma11091644](https://doi.org/10.3390/ma11091644)
180. **Structural study and ion-beam channelling in Si < 1 0 0 > modified by Kr⁺, Ag⁺, Ag²⁺ and Au⁺, Au²⁺ ions**
Mikšová, R.; Macková, A.; Jagerová, A.; Malinský, P.; Slepíčka, P.; Švorčík, V.
APPLIED SURFACE SCIENCE (2018), roč. 458, č. 11, s. 722-733, IF: 4.439
[DOI: 10.1016/j.apsusc.2018.07.118](https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2018.07.118)
181. **Structural damage and ion-channelling effects in a single-crystal Si layer modified by medium-heavy ions**
Mikšová, R.; Macková, A.; Jagerová, A.; Yatskiv, R.
SURFACE AND INTERFACE ANALYSIS (2018), roč. 50, č. 11, s. 1243-1249, IF: 1.263
[DOI: 10.1002/sia.6492](https://doi.org/10.1002/sia.6492)
182. **Residual stress instrument with double-crystal monochromator at research reactor IR-8**
Em, V.; Karpov, I. D.; Somenkov, V. A.; Glazkov, V. P.; Balagurov, A. M.; Sumin, V. V.; Mikula, P.; Šaroun, J.
PHYSICA B-CONDENSED MATTER (2018), roč. 551, č. 12, s. 413-416, IF: 1.453
[DOI: 10.1016/j.physb.2018.02.042](https://doi.org/10.1016/j.physb.2018.02.042)
183. **New type of dispersive sandwich monochromator for very high resolution neutron diffractometry**
Mikula, P.; Vrána, M.; Šaroun, J.; Seong, B. S.; Woo, W.; Em, V.
PHYSICA B-CONDENSED MATTER (2018), roč. 551, č. 12, s. 364-369, IF: 1.453
[DOI: 10.1016/j.physb.2017.12.039](https://doi.org/10.1016/j.physb.2017.12.039)
184. **Multiple Bragg reflections of neutrons accompanying an allowed reflection**
Mikula, P.; Vrána, M.; Šaroun, J.; Ryukhtin, V.; Seong, B. S.; Woo, C.; Lee, C. H.
PHYSICA B-CONDENSED MATTER (2018), roč. 551, č. 12, s. 327-330, IF: 1.453
[DOI: 10.1016/j.physb.2017.12.013](https://doi.org/10.1016/j.physb.2017.12.013)

185. **Rogante Engineering Office and Neutron Physics Laboratory of CANAM; 20 years of cooperation**
Rogante, M.; Mikula, P.; Strunz, P.
NEURTRON NEWS (2018), roč. 29, č. 3-4, s. 16-17
[DOI: 10.1080/10448632.2018.1550995](https://doi.org/10.1080/10448632.2018.1550995)
186. **Characterization of the Microstructure, Local Macro-Texture and Residual Stress Field of Commercially Pure Titanium Grade Prepared by CONFORM ECAP**
Neméth, G.; Horváth, K.; Hervoches, Ch.; Cejpek, P.; Palán, J.; Duchek, M.; Máthis, K.
METALS (2018), roč. 8, č. 12, čl. č. 1000, IF: 1.704
[DOI: 10.3390/met8121000](https://doi.org/10.3390/met8121000)
187. **Comprehensive Evaluation of the Properties of Ultrafine to Nanocrystalline Grade 2 Titanium Wires**
Palán, J.; Procházka, R.; Dzugan, J.; Nacházel, J.; Duchek, M.; Neméth, G.; Máthis, K.; Minárik, P.; Horváth, K.
MATERIALS (2018), roč. 11, č. 12, čl. č. 2522, IF: 2.467
[DOI: 10.3390/ma11122522](https://doi.org/10.3390/ma11122522)
188. **Magnetron sputtered Hf-B-Si-C-N films with controlled electrical conductivity and optical transparency, and with ultrahigh oxidation resistance**
Šimová, V.; Vlček, J.; Zuzjaková, Š.; Houška, J.; Shen, Y.; Jiang, J. C.; Meletis, E. I.; Peřina, V.
THIN SOLID FILMS (2018), roč. 653, č. 5, s. 333-340, IF: 1.939
[DOI: 10.1016/j.tsf.2018.03.064](https://doi.org/10.1016/j.tsf.2018.03.064)
189. **Effect of chemical modification on the mechanical properties of plasma-polymerized organosilicones**
Bussey, D.; Peřina, V.; Jones, F. R.; Čech, V.
PROGRESS IN ORGANIC COATINGS (2018), roč. 119, č. 6, s. 85-90, IF: 2.955
[DOI: 10.1016/j.porgcoat.2018.02.020](https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2018.02.020)
190. **Evolution of structure and mechanical properties of hard yet fracture resistant W-B-C coatings with varying C/W ratio**
Alishahi, M.; Mirzaei, S.; Souček, P.; Zábranský, L.; Buršíková, V.; Stupavská, M.; Peřina, V.; Balázsi, K.; Czigany, Z.; Vašina, P.
SURFACE AND COATINGS TECHNOLOGY (2018), roč. 340, č. 4, s. 103-111, IF: 2.906
[DOI: 10.1016/j.surfcoat.2018.02.054](https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2018.02.054)
191. **Fracture Resistance Enhancement in Hard Mo-B-C Coatings Tailored by Composition and Microstructure**
Souček, P.; Zábranský, L.; Buršíková, V.; Buršík, J.; Debnárová, S.; Svoboda, M.; Peřina, V.; Vašina, P.
JOURNAL OF NANOMATERIALS (2018), roč. 2018, č. 3, čl. č. 5184584, IF: 2.207
[DOI: 10.1155/2018/5184584](https://doi.org/10.1155/2018/5184584)
192. **Spatial investigation of some uranium minerals using nuclear microprobe**
Valter, A. A.; Knight, K. B.; Eremenko, G. K.; Magilin, D. V.; Ponomarov, A. A.; Pisansky, A. I.; Romanenko, A. V.; Ponomarev, A. G.
PHYSICS AND CHEMISTRY OF MINERALS (2018), roč. 45, č. 6, s. 533-547, IF: 1.679
[DOI: 10.1007/s00269-017-0940-z](https://doi.org/10.1007/s00269-017-0940-z)
193. **Structural characterization of nanoparticles formed by fluorinated poly(2-oxazoline)-based polyphiles**
Riabtseva, A.; Kabarov, Leonid I.; Noirez, L.; Ryukhtin, V.; Nardin, C.; Verbraeken, B.; Hoogenboom, R.; Štěpánek, P.; Filippov, S. K.

- EUROPEAN POLYMER JOURNAL (2018), roč. 99, č. 2, s. 518-527, IF: 3.741
[DOI: 10.1016/j.eurpolymj.2018.01.007](https://doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2018.01.007)
194. **Petrophysical record of evolution of weakly deformed low-porosity limestone revealed by small-angle neutron scattering, neutron diffraction and AMS study**
Machek, M.; Kalvoda, L.; Hladil, J.; Roxerová, Z.; Vratislav, S.; Drahokoupil, J.; Ryukhtin, V.
GEOPHYSICAL JOURNAL INTERNATIONAL (2018), roč. 215, č. 2, s. 895-908, IF: 2.528
[DOI: 10.1093/gji/ggy309](https://doi.org/10.1093/gji/ggy309)
195. **Study of Tetraethoxysilane Clusters in Basic Ethanol/Water Solutions by SANS Contrast Variation**
Tomchuk, O. V.; Avdeev, M. V.; Bulavin, L. A.; Ryukhtin, V.; Ivankov, O. I.; Aksenov, V. L.; Nagornyi, A. V.
ROMANIAN JOURNAL OF PHYSICS (2018), roč. 63, č. 7-8, čl. č. 906, IF: 1.433
196. **Barium titanate dielectrics sprayed by a high feed-rate water-stabilized plasma torch**
Ctibor, P.; Lukáč, F.; Sedláček, J.; Ryukhtin, V.
JOURNAL OF MATERIALS ENGINEERING AND PERFORMANCE (2018), roč. 27, č. 10, s. 5291-5299, IF: 1.340
[DOI: 10.1007/s11665-018-3622-1](https://doi.org/10.1007/s11665-018-3622-1)
197. **Microstructural investigations of bulk metallic glass using small-angle neutron scattering techniques**
Ryukhtin, V.; Bakai, S.; Shin, T. G.; Seong, B. S.; Pipich, V.; Feoktystov, A.; Wanderka, N.; Bakai, O.
PHYSICA B-CONDENSED MATTER (2018), roč. 551, č. 12, s. 29-32, IF: 1.453
[DOI: 10.1016/j.physb.2017.12.028](https://doi.org/10.1016/j.physb.2017.12.028)
198. **On the coupling between martensitic transformation and plasticity in NiTi: Experiments and continuum based modelling**
Šittner, P.; Sedlák, P.; Seiner, H.; Sedmák, P.; Delville, R.; Heller, L.; Kadeřávek, L.
PROGRESS IN MATERIALS SCIENCE (2018), roč. 98, č. 10, s. 249-298, IF: 23.750
[DOI: 10.1016/j.pmatsci.2018.07.003](https://doi.org/10.1016/j.pmatsci.2018.07.003)
199. **Numerical Simulations of NiTi Shape Memory Alloy Wire Behaviors in Tension, Compression, and Torsion**
Sedlák, P.; Frost, M.
ACTA PHYSICA POLONICA A (2018), roč. 134, č. 3, s. 842-846, IF: 0.857
[DOI: 10.12693/APhysPolA.134.842](https://doi.org/10.12693/APhysPolA.134.842)
200. **High-Temperature Stability of Phases in Boron Containing Co-Re Alloys for Gas Turbine Applications**
Strunz, P.; Mukherji, D.; Beran, P.; Gilles, R.; Hofmann, M.; Karge, L.; Rösler, J.; Farkas, G.
ACTA PHYSICA POLONICA A (2018), roč. 134, č. 3, s. 829-837, IF: 0.857
[DOI: 10.12693/APhysPolA.134.829](https://doi.org/10.12693/APhysPolA.134.829)
201. **Matrix Transformation in Boron Containing High-Temperature Co-Re-Cr Alloys**
Strunz, P.; Mukherji, D.; Beran, P.; Gilles, R.; Karge, L.; Hofmann, M.; Hoelzel, M.; Rösler, J.; Farkas, G.
METALS AND MATERIALS INTERNATIONAL (2018), roč. 24, č. 5, s. 934-944, IF: 1.952
[DOI: 10.1007/s12540-018-0121-8](https://doi.org/10.1007/s12540-018-0121-8)
202. **Texture and residual stress within rotary swaged Cu/Al clad composites**
Kunčická, L.; Kocich, R.; Strunz, P.; Macháčková, A.
MATERIALS LETTERS (2018), roč. 230, č. 11, s. 88-91, IF: 2.687

[DOI: 10.1016/j.matlet.2018.07.085](https://doi.org/10.1016/j.matlet.2018.07.085)

203. **Characterization of innovative rotary swaged Cu-Al clad composite wire conductors**
Kocich, R.; Kunčická, L.; Král, P.; Strunz, P.
MATERIALS AND DESIGN (2018), roč. 160, č. 12, s. 828-835, IF: 4.525
[DOI: 10.1016/j.matdes.2018.10.027](https://doi.org/10.1016/j.matdes.2018.10.027)
204. **Evaluation of anisotropic small-angle neutron scattering data from metastable beta-Ti alloy**
Strunz, P.; Šmilauerová, J.; Janeček, M.; Stráský, J.; Harcuba, P.; Pospíšil, J.; Veselý, J.; Lindner, P.; Karge, L.
PHILOSOPHICAL MAGAZINE (2018), roč. 98, č. 34, s. 3086-3108, IF: 1.632
[DOI: 10.1080/14786435.2018.1520403](https://doi.org/10.1080/14786435.2018.1520403)
205. **Optimization of moderators and beam extraction at the ESS**
Andersen, K. H.; Bertelsen, M.; Zanini, L.; Klinkby, E. B.; Schonfeldt, T.; Bentley, P. M.; Šaroun, J.
JOURNAL OF APPLIED CRYSTALLOGRAPHY (2018), roč. 51, č. 4, s. 264-281, IF: 3.422
[DOI: 10.1107/S1600576718002406](https://doi.org/10.1107/S1600576718002406)
206. **Beam modulation: A novel ToF-technique for high resolution diffraction at the Beamline for European Materials Engineering Research (BEER)**
Rouijaa, M.; Kampmann, R.; Šaroun, J.; Fenske, J.; Beran, P.; Müller, M.; Lukáš, P.; Schreyer, A.
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION A (2018), roč. 889, č. 5, s. 7-15, IF: 1.336
[DOI: 10.1016/j.nima.2017.12.083](https://doi.org/10.1016/j.nima.2017.12.083)
207. **Treatment of spatial resolution effects in neutron residual strain scanning**
Šaroun, J.; Rebelo-Kornmeier, J.; Gibmeier, J.; Hofmann, M.
PHYSICA B-CONDENSED MATTER (2018), roč. 551, č. 12, s. 468-471, IF: 1.453
[DOI: 10.1016/j.physb.2018.01.013](https://doi.org/10.1016/j.physb.2018.01.013)
208. **Laser ablation parameters influencing gold nanoparticle synthesis in water**
Torrìsi, L.; Torrìsi, A.
RADIATION EFFECTS AND DEFECTS IN SOLIDS (2018), roč. 173, č. 9-10, s. 729-739, IF: 0.526
[DOI: 10.1080/10420150.2018.1528598](https://doi.org/10.1080/10420150.2018.1528598)
209. **Water uptake in polyethylene terephthalate irradiated by medium energy O+ and Au+ ions**
Vacík, J.; Hnatowicz, V.; Fink, D.; Horák, P.; Ceccio, G.; Cannavó, A.
RADIATION EFFECTS AND DEFECTS IN SOLIDS (2018), roč. 173, č. 9-10, s. 829-835, IF: 0.526
[DOI: 10.1080/10420150.2018.1528608](https://doi.org/10.1080/10420150.2018.1528608)
210. **Structural Determination of Cr₂GaC Nanolaminates by Electron Microscopy: Resistant Materials Under Thermal Damage**
Bakardjieva, S.; Plocek, J.; Kupčík, J.; Vacík, J.
MICROSCOPY AND MICROANALYSIS (2018), roč. 24, č. S1, s. 44-45, IF 2.124
[DOI: 10.1017/S1431927618000715](https://doi.org/10.1017/S1431927618000715)
211. **TiSn and Ti₂SnC Nanolaminates Prepared by Ion Beam Sputtering of Individual Phase Elements: Materials for Future Nuclear Application**
Bakardjieva, S.; Vacík, J.; Horák, P.; Jakubec, I.; Němeček, J.; Klie, R.
MICROSCOPY AND MICROANALYSIS (2018), roč. 24, č. S1, s. 1618-1619, IF 2.124
[DOI: 10.1017/S1431927618001277](https://doi.org/10.1017/S1431927618001277)

212. **Sintering and Nanoindentation of Ti2SnC (M2AX) Ceramics – Attractive Materials in the Topic of Nuclear Engineering**
Bakardjieva, S.; Vacík, J.; Plocek, J.; Horák, P.; Němeček, J.; Klie, R.
MICROSCOPY AND MICROANALYSIS (2018), roč. 24, č. SI, s. 2282-2283, IF 2.124
[DOI: 10.1017/S1431927618011893](https://doi.org/10.1017/S1431927618011893)
213. **Alpha texture variations in additive manufactured Ti-6Al-4V investigated with neutron diffraction**
Neikter, M.; Woracek, R.; Maimaitiyili, T.; Scheffzuk, Ch.; Strobl, M.; Antii, M. L.; Akerfeldt, P.; Pederson, R.; Bjerken, C.
ADDITIVE MANUFACTURING (2018), roč. 23, č. 10, s. 225-234
[DOI: 10.1016/j.addma.2018.08.018](https://doi.org/10.1016/j.addma.2018.08.018)

Oddělení radiofarmak

214. **In vitro evaluation of the monoclonal antibody Cu-64-IgG M75 against human carbonic anhydrase IX and its in vivo imaging**
Čepa, A.; Ráliš, J.; Král, V.; Paurová, M.; Kučka, J.; Humajová, J.; Lázníček, M.; Lebeda, O.
APPLIED RADIATION AND ISOTOPES (2018), roč. 133, č. 3, s. 9-13, IF: 1.123
[DOI: 10.1016/j.apradiso.2017.12.013](https://doi.org/10.1016/j.apradiso.2017.12.013)
215. **Reference Cross Sections for Charged-particle Monitor Reactions**
Hermanne, A.; Ignatyuk, A. V.; Capote, R.; Carlson, B. V.; Engle, J. W.; Kellett, M. A.; Kibédi, T.; Kim, G.; Kondev, F. G.; Hussain, M.; Lebeda, O.; Luca, A.; Nagai, Y.; Naik, H.; Nichols, A. L.; Nortier, F. M.; Suryanarayana, S. V.; Takacs, S.; Tarkanyi, F. T.; Verpelli, M.
NUCLEAR DATA SHEETS (2018), roč. 148, č. SI, s. 338-382, IF:1.962
[DOI: 10.1016/j.nds.2018.02.009](https://doi.org/10.1016/j.nds.2018.02.009)
216. **Evaluation of Brain Nuclear Medicine Imaging Tracers in a Murine Model of Sepsis-Associated Encephalopathy**
Szollosi, D.; Hegedus, N.; Veres, D. S.; Futó, I.; Horváth, I.; Kovacs, N.; Martinecz, B.; Denes, A.; Seifert, D.; Bergmann, R.; Lebeda, O.; Varga, Z.; Kaleta, Z.; Szigeti, K.; Mathe, D.
MOLECULAR IMAGING AND BIOLOGY (2018), roč. 20, č. 6, s. 952-962, IF: 3.608
[DOI: 10.1007/s11307-018-1201-3](https://doi.org/10.1007/s11307-018-1201-3)

Oddělení dozimetrie záření

217. **Comparison of response of passive dosimetry systems in scanning proton radiotherapy; a study using paediatric anthropomorphic phantoms**
Knežević, Z.; Ambrožová, I.; Domingo, C.; De Saint-Hubert, M.; Majer, M.; Martinez-Rovira, I.; Miljanic, S.; Mojzeszek, N.; Porwol, P.; Ploc, O.; Romero-Exposito, M.; Stolarczyk, L.; Trinkl, S.; Harrison, R. M.; Olko, P.
RADIATION PROTECTION DOSIMETRY (2018), roč. 180, č. 1-4, s. 256-260, IF: 0.822
[DOI: 10.1093/rpd/ncx254](https://doi.org/10.1093/rpd/ncx254)
218. **Contribution of Different Particles Measured with Track Etched Detectors onboard ISS**
Ambrožová, I.; Davidková, M.; Pachnerová Brabcová, K.; Toloček, R. V.; Shurshakov, V. A.
RADIATION PROTECTION DOSIMETRY (2018), roč. 180, č. 1-4, s. 138-141, IF: 0.822
[DOI: 10.1093/rpd/ncx189](https://doi.org/10.1093/rpd/ncx189)

219. **Measurement of Different Components of Secondary Radiation Onboard International Space Station by Means of Passive Detectors**
Inozemtsev, K. O.; Kushin, V. V.; Stradi, A.; Ambrožová, L.; Kodaira, S.; Szabó, J.; Toloček, R. V.; Shurshakov, V. A.
RADIATION PROTECTION DOSIMETRY (2018), roč. 181, č. 4, s. 412-417, IF: 0.822
[DOI: 10.1093/rpd/ncy043](https://doi.org/10.1093/rpd/ncy043)
220. **Dose distribution of secondary radiation in a water phantom for a proton pencil beam-EURADOS WG9 intercomparison exercise**
Stolarczyk, L.; Trinkl, S.; Romero-Exposito, M.; Mojzeszek, N.; Ambrožová, L.; Domingo, C.; Davídková, M.; Farah, J.; Klodowska, M.; Knežević, Z.; Liszka, M.; Majer, M.; Miljanic, S.; Ploc, O.; Schwarz, M.; Harrison, R. M.; Olko, P.
PHYSICS IN MEDICINE AND BIOLOGY (2018), roč. 63, č. 8, čl. č. 085017, IF: 2.665
[DOI: 10.1088/1361-6560/aab469](https://doi.org/10.1088/1361-6560/aab469)
221. **Biological action in and out of the water window**
Vyšín, L.; Davídková, M.; Wachulak, P.; Fiedorowicz, H.; Bartnik, A.; Krús, M.; Kozlová, M.; Skála, J.; Dostál, J.; Dudžák, R.; Juha, L.
ACTA PHYSICA POLONICA A (2018), roč. 133, č. 2, s. 236-238, IF: 0.857
[DOI: 10.12693/APhysPolA.133.236](https://doi.org/10.12693/APhysPolA.133.236)
222. **Particles with similar LET values generate DNA breaks of different complexity and reparability: a high-resolution microscopy analysis of gamma H2AX/53BP1 foci**
Ježková, L.; Zadneprianetc, M.; Kulikova, E.; Smirnova, E.; Bulanova, T.; Depeš, D.; Falková, I.; Boreyko, A.; Krasavin, E.; Davídková, M.; Kozubek, S.; Valentová, O.; Falk, M.
NANOSCALE (2018), roč. 10, č. 3, s. 1162-1179, IF: 7.233
[DOI: 10.1039/c7nr06829h](https://doi.org/10.1039/c7nr06829h)
223. **Dose-Rate effects in breaking DNA strands by short pulses of extreme ultraviolet radiation**
Vyšín, L.; Burian, T.; Ukraintsev, E.; Davídková, M.; Grisham, M. E.; Heinbuch, S.; Rocca, J. J.; Juha, L.
RADIATION RESEARCH (2018), roč. 189, č. 5, s. 466-476, IF: 2.530
[DOI: 10.1667/RR14825.1](https://doi.org/10.1667/RR14825.1)
224. **Some characteristics of the GLE on 10 September 2017**
Kurt, V. G.; Belov, A.; Kudela, K.; Yushkov, B. Y.
CONTRIBUTIONS OF THE ASTRONOMICAL OBSERVATORY SKALNATÉ PLESO (2018), roč. 48, č. 2, s. 329-338, IF: 0.733
225. **Quasi-periodicities in cosmic rays and time lag with the solar activity at a middle latitude neutron monitor: 1982-2017**
Chowdhury, P.; Kudela, K.
ASTROPHYSICS AND SPACE SCIENCE (2018), roč. 363, č. 12, čl. č. 250, IF: 1.885
[DOI: 10.1007/s10509-018-3467-y](https://doi.org/10.1007/s10509-018-3467-y)
226. **Directional detection of charged particles and cosmic rays with the miniaturized radiation camera MiniPIX Timepix**
Granja, C.; Kudela, K.; Jakubek, J.; Krist, P.; Chvátil, D.; Štursa, J.; Polansky, S.
NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION A (2018), roč. 911, č. 12, s. 142-152, IF: 1.336
[DOI: 10.1016/j.nima.2018.09.140](https://doi.org/10.1016/j.nima.2018.09.140)

227. **LET spectra behind high-density titanium and stainless steel hip implants irradiated with a therapeutic proton beam**
Oancea, C.; Ambrožová, I.; Popescu, A. I.; Mytsin, G. V.; Vondráček, V.; Davidková, M.
RADIATION MEASUREMENTS (2018), roč. 110, č. 3, s. 7-13, IF: 1.369
[DOI: 10.1016/j.radmeas.2018.01.003](https://doi.org/10.1016/j.radmeas.2018.01.003)
228. **Perturbations of radiation field caused by titanium dental implants in pencil proton beam therapy**
Oancea, C.; Luu, A.; Ambrožová, I.; Mytsin, G. V.; Vondráček, V.; Davidková, M.
PHYSICS IN MEDICINE AND BIOLOGY (2018), roč. 63, č. 21, čl. č. 215020, IF: 2.665
[DOI: 10.1088/1361-6560/aae656](https://doi.org/10.1088/1361-6560/aae656)
229. **Ion acceleration mechanism in mega-ampere gas-puff z-pinches**
Klir, D.; Shishlov, A. V.; Kokshenev, V. A.; Kubes, P.; Rezac, K.; Cherdizov, R. K.; Cikhardt, J.; Cikhardtova, B.; Dudkin, G. N.; Fursov, F. I.; Hyhlik, T.; Kaufman, J.; Kovalchuk B. M.; Krasa, J.; Kravarik, J.; Kurmaev, N. E.; Labetsky, A. Y.; Munzar, V.; Orcikova, H.; Padalko, V. N.; Ratakhin, N. A.; Sila, O.; Stodulka, J.; Turek, K.; Varlachev, V. A.; Wagner, R.
NEW JOURNAL OF PHYSICS (2018), roč. 20, čl. č. 053064, IF: 3.579
[DOI: 10.1088/1367-2630/aac545](https://doi.org/10.1088/1367-2630/aac545)
230. **Dozimetrická analýza radiobiologických experimentů pomocí aplikace v Geant4**
Šefl, M.; Pachnerová Brabcová, K.; Štěpán, V.
BEZPEČNOST JADERNÉ ENERGIE (2018), roč. 26, č. 1-2, s. 45-50
231. **Length computation of irradiated plasmid DNA molecules**
Pachnerová Brabcová, K.; Sihver, L.; Ukraintsev, E.; Štěpán, V.; Davidková, M.
BIOINTERPHASES (2018), roč. 13, č. 6, čl. č. 061005, IF: 2.455
[DOI: 10.1116/1.5050502](https://doi.org/10.1116/1.5050502)
232. **Integrated simulations of Mars flights on the ISS**
Narici, L.; Reitz, G.; Lobascio, C.
ADVANCES IN SPACE RESEARCH (2018), roč. 62, č. 5, s. 990-996, IF: 1.529
[DOI: 10.1016/j.asr.2018.06.020](https://doi.org/10.1016/j.asr.2018.06.020)
233. **Nové poznatky o ostatcích z hrobů K1 a K2 z rotundy sv. Víta na Pražském hradě**
Bravermanová, M.; Dobisíková, M.; Frolík, J.; Kaupová, S.; Stránská, P.; Světlík, I.; Vaněk, D.; Velemínský, P.; Votrubová, J.
ARCHEOLOGICKÉ ROZHLEDY (2018), roč. 70, č. 2, s. 260-293
234. **Eneolitické kostrové hroby z Holubic, okr. Praha-západ: Příspěvek k pohřebnímu ritu kultury badenské v Čechách**
Dobeš, M.; Hložek, J.; Menšík, P.; Světlík, I.
ARCHEOLOGICKÉ ROZHLEDY (2018), roč. 70, č. 4, s. 507-525
235. **Bomb Peak: Radiocarbon Dating of Skeletal Remains in Routine Forensic Medical Practice**
Handlos, P.; Světlík, I.; Horáčková, L.; Fejgl, M.; Kotík, L.; Brychová, V.; Megisová, N.; Marecová, K.
RADIOCARBON (2018), roč. 60, č. 4, s. 1017-1028, IF: 1.807
[DOI: 10.1017/RDC.2018.72](https://doi.org/10.1017/RDC.2018.72)
236. **Silifikace, moganit a diagenese minerálů SiO₂ v nejstarších speleotémách Koněpruských jeskyní v Českém krasu**
Suchý, V.; Machovič, V.; Lapčák, L.; Borecká, L.; Žaloudková, M.; Světlík, I.
ZPRÁVY O GEOLOGICKÝCH VÝZKUMECH (2018), roč. 51, č. 1, s. 3-11

237. **A long-term monitoring of C-14 in liquid discharges from NPPs in the Czech Republic**
Fejgl, M.; Světlí, L.; Kotík, L.; Striegler, R.; Kurfiřt, M.; Pospíchal, J.; Hort, M.
JOURNAL OF RADIOANALYTICAL AND NUCLEAR CHEMISTRY, roč. 318, č. 3, s. 2263-2271, IF: 1.181
[DOI: 10.1007/s10967-018-6146-0](https://doi.org/10.1007/s10967-018-6146-0)
238. **Dosimetry as a Catch in Radiobiology Experiments**
Šefl, M.; Pachnerová Brabcová, K.; Štěpán, V.
RADIATION RESEARCH (2018), roč. 190, č. 4, s. 404-411, IF: 2.530
[DOI: 10.1667/RR15020.1](https://doi.org/10.1667/RR15020.1)
239. **Extremely rapid isotropic irradiation of nanoparticles with ions generated in situ by a nuclear reaction**
Havlík, J.; Petránková, V.; Kučka, J.; Raabová, H.; Pánek, D.; Štěpán, V.; Zlámalová Cílová, Z.; Reineck, P.; Štursa, J.; Kučera, J.; Hrubý, M.; Cígler, P.
NATURE COMMUNICATIONS (2018), roč. 9, č. 10, čl. č. 4467, IF: 12.353
[DOI: 10.1038/s41467-018-06789-8](https://doi.org/10.1038/s41467-018-06789-8)
240. **Production of relativistic electrons, MeV deuterons and protons by sub-nanosecond terawatt laser**
Krasa, J.; Klir, D.; Rezac, K.; Cikhardt, J.; Krus, M.; Velyhan, A.; Pfeifer, M.; Buryskova, S.; Dostal, J.; Burian, T.; Dudzak, R.; Turek, K.; Pisarczyk, T.; Kalinowska, Z.; Chodukowski, T.; Kaufman, J.
PHYSICS OF PLASMA (2018), roč. 25, č. 11, čl. č. 113112, IF: 1.941
[DOI: 10.1063/1.5052146](https://doi.org/10.1063/1.5052146)
241. **The first in vivo multiparametric comparison of different radiation exposure biomarkers in human blood**
Tichý, A.; Kabacik, S.; O'Brien, G.; Pejchal, J.; Šinkorová, Z.; Kmochová, A.; Širák, I.; Málková, A.; Beltran, C. G.; Gonzalez, J. R.; Grepl, J.; Majewski, M.; Ainsbury, E.; Zárybnická, L.; Vachelová, J.; Zavřelová, A.; Davídková, M.; Šťastná Marková, M.; Abend, M.; Pernot, E.; Cardis, E.; Badie, C.
PLOS ONE (2018), roč. 13, č. 2, čl. č. e0193412, IF: 2.766
[DOI: 10.1371/journal.pone.0193412](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193412)
242. **Validating Baboon Ex Vivo and In Vivo Radiation-Related Gene Expression with Corresponding Human Data**
Port, M.; Majewski, M.; Herodin, F.; Valente, M.; Drouet, M.; Forcheron, F.; Tichý, A.; Širák, I.; Zavřelová, A.; Málková, A.; Becker, B. V.; Veit, D. A.; Waldeck, S.; Badie, C.; O'Brien, G.; Christiansen, H.; Wichmann, J.; Eder, M.; Beutel, G.; Vachelová, J.; Doucha-Senf, S.; Abend, M.
RADIATION RESEARCH (2018), roč. 189, č. 4, s. 389-398, IF: 2.530
[DOI: 10.1667/RR14958.1](https://doi.org/10.1667/RR14958.1)

Oddělení urychlovačů

243. **High-Quality Lead Tungstate Crystals for PANDA Produced at CRYTUR**
Novotny, R. W.; Brinkmann, K.; Dormenev, V.; Finger, M.; Houžvička, J.; Korjik, M.; Krist, P.; Ochesanu, S.; Petrydes, D.; Zaunick, H.
IEEE TRANSACTIONS ON NUCLEAR SCIENCE (2018), roč. 65, č. 8, s. 1998-2003, IF: 1.440
[DOI: 10.1109/TNS.2018.2804387](https://doi.org/10.1109/TNS.2018.2804387)
244. **Resolving power of pixel detector Timepix for wide-range electron, proton and ion detection**
Granja, C.; Jakubek, J.; Polansky, S.; Zach, V.; Krist, P.; Chvátil, D.; Štursa, J.; Sommer, M.; Ploc, O.; Kodaira, S.; Martisikova, M.

NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH: SECTION A (2018), roč. 908, č. 11, s. 60-71, IF: 1.336

[DOI: 10.1016/j.nima.2018.08.014](https://doi.org/10.1016/j.nima.2018.08.014)

245. **Dynamic range and resolving power of the Timepix detector to heavy charged particles**

Granja, C.; Jakoubek, J.; Martisikova, M.; Kodaira, S.; Polansky, S.; Krist, P.; Zach, V.; Matlocha, T. JOURNAL OF INSTRUMENTATION (2018), roč. 13, č. 11, čl. č. C11003, IF: 1.258

[DOI: 10.1088/1748-0221/13/11/C11003](https://doi.org/10.1088/1748-0221/13/11/C11003)

246. **Extraction of thallium and indium isotopes as the homologues of nihonium into the ionic liquids**

Čubová, K.; Semelová, M.; Němec, M.; John, J.; Milacic, J.; Omtvedt, J. P.; Štursa, J. JOURNAL OF RADIOANALYTICAL AND NUCLEAR CHEMISTRY (2018), roč. 318, č. 3, s. 2455-2461, IF:1.181

[DOI: 10.1007/s10967-018-6270-x](https://doi.org/10.1007/s10967-018-6270-x)

IV. KONFERENČNÍ PŘÍSPĚVEK

Oddělení teoretické fyziky

1. **Onset of Eta nuclear binding**

Barnea, N.; Bazak, B.; Friedman, E.; Gal, A.; Cieplý, A.; Mareš, J.; Schäfer, M. EPJ WEB OF CONFERENCES (2018), roč. 181, čl. č. 012016

[DOI: 10.1051/epjconf/201818101011](https://doi.org/10.1051/epjconf/201818101011)

2. **Dynamically generated hadronic states in the K- N and eta N coupled-channels interactions**

Cieplý, A.

EPJ WEB OF CONFERENCES (2018), roč. 181, čl. č. 01012

[DOI: 10.1051/epjconf/201818101012](https://doi.org/10.1051/epjconf/201818101012)

3. **Studies of mesic atoms and nuclei**

Friedman, E.; Gal, A.; Cieplý, A.; Hrtánková, J.; Mareš, J.

PROCEEDINGS OF SCIENCE (2018), roč. 310, čl. č. 195

[DOI: 10.22323/1.310.0195](https://doi.org/10.22323/1.310.0195)

4. **Eta-mesic nuclei**

Cieplý, A.; Mareš, J.; Schäfer, M.; Barnea, N.; Bazak, B.; Friedman, E.; Gal, A.

PROCEEDINGS OF SCIENCE (2018), roč. 310, čl. č. 203

[DOI: 10.22323/1.310.0203](https://doi.org/10.22323/1.310.0203)

5. **Simple Patterns in Nuclei**

Dreyfuss, A. C.; Draayer, J. P.; Launey, K. D.; Dytrych, T.; Bakers, R. B.

FISSION AND PROPERTIES OF NEUTRON-RICH NUCLEI (2018), roč. 6, s. 321-330

[DOI: 10.1142/9789813229426_0058](https://doi.org/10.1142/9789813229426_0058)

6. **Importance truncation in the SU(3) symmetry-adapted no-core shell model**

Knapp, F.; Dytrych, T.; Oberhuber, T.

ACTA PHYSICA POLONICA B: PROCEEDINGS SUPPLEMENT (2018), roč. 11, s. 65-72

[DOI: 10.5506/APhysPolBSupp.11.65](https://doi.org/10.5506/APhysPolBSupp.11.65)

7. **Efficient parallel generation of many-nucleon basis for large-scale ab initio nuclear structure calculations**
Langr, D.; Dytrych, T.; Oberhuber, T.; Knapp, F.
LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE (2018), s. 341-350
[DOI: 10.1007/978-3-319-78054-2_32](https://doi.org/10.1007/978-3-319-78054-2_32)
8. **Electromagnetic excitations and responses in nuclei from first principles**
Baker, R. B.; Launey, K. D.; Dinur, N. N.; Bacca, S.; Draayer, J. P.; Dytrych, T.
AIP CONFERENCE PROCEEDINGS (2018), roč. 2038, čl. č. 020006
[DOI: 10.1063/1.5078825](https://doi.org/10.1063/1.5078825)
9. **Clustering and alpha-capture reaction rates from first-principle structure calculations for nucleosynthesis**
Dreyfuss, A. C.; Launey, K. D.; Escher, J. E.; Baker, R. B.; Draayer, J. P.; Dytrych, T.
AIP CONFERENCE PROCEEDINGS (2018), roč. 2038, čl. č. 020013
[DOI: 10.1063/1.5078832](https://doi.org/10.1063/1.5078832)
10. **Emergent clustering phenomena in the framework of the ab initio symmetry-adapted no-core shell model**
Launey, K. D.; Mercenne, A.; Sargsyan, G. H.; Shows, H.; Baker, R. B.; Miora, M. E.; Dytrych, T.; Draayer, J. P.
AIP CONFERENCE PROCEEDINGS (2018), roč. 2038, čl. č. 02004
[DOI: 10.1063/1.5078823](https://doi.org/10.1063/1.5078823)
11. **On the spectrum of leaky surfaces with a potential bias**
Exner, P.
EMS SERIES OF CONGRESS REPORTS (2018), s. 169-181
[DOI: 10.4171/186](https://doi.org/10.4171/186)
12. **Charge symmetry breaking in light Lambda hypernuclei**
Gal, A.; Gazda, D.
JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES (2018), roč. 966, čl. č. 012006
[DOI: 10.1088/1742-6596/966/1/012006](https://doi.org/10.1088/1742-6596/966/1/012006)
13. **Calculations of (p)over-bar-nuclear states within the Paris (N)over-barN potential model**
Hrtánková, J.; Mareš, J.
JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES (2018), roč. 1024, čl. č. 012017
[DOI: 10.1088/1742-6596/1024/1/012017](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1024/1/012017)
14. **Antiproton-nucleus quasi-bound states within the 2009 version of the Paris N- N potential**
Hrtánková, J.; Mareš, J.
EPJ WEB OF CONFERENCES (2018), roč. 181, čl. č. 01007
[DOI: 10.1051/epjconf/201818101007](https://doi.org/10.1051/epjconf/201818101007)
15. **On the widths and binding energies of K- nuclear states and the role of K- multi-nucleon interactions**
Hrtánková, J.; Mareš, J.
EPJ WEB OF CONFERENCES (2018), roč. 181, čl. č. 01009
[DOI: 10.1051/epjconf/201818101009](https://doi.org/10.1051/epjconf/201818101009)
16. **Lambda N -> NN EFT potentials and hypertriton non-mesonic weak decay**
Pérez-Obiol, A. C.; Entem, D. R.; Nogga, A.
JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES (2018), roč. 1024, čl. č. 012033
[DOI: 10.1088/1742-6596/1024/1/012033](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1024/1/012033)

17. **Hadronic vacuum polarization and $e^+e^- \rightarrow m+m^-$ cross section: Reanalysis with new precise data for Σ_h with 4π final states included**
Šauli, V.
EPJ WEB OF CONFERENCES (2018), roč. 179, čl. č. 01021
[DOI: 10.1051/epjconf/201817901021](https://doi.org/10.1051/epjconf/201817901021)
18. **Odd nuclei spectroscopy within a self-consistent multiphonon approach**
De Gregorio, G.; Knapp, F.; Lo Iudice, N.; Veselý, P.
JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES (2018), roč. 966, čl. č. 012007
[DOI: 10.1088/1742-6596/966/1/012007](https://doi.org/10.1088/1742-6596/966/1/012007)
19. **A self-consistent equation of motion multiphonon method for odd mass nuclei**
De Gregorio, G.; Knapp, F.; Lo Iudice, N.; Veselý, P.
JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES (2018), roč. 981, čl. č. 012003
[DOI: 10.1088/1742-6596/981/1/012003](https://doi.org/10.1088/1742-6596/981/1/012003)
20. **Quasiparticle formulation of a multiphonon method and its application to the O-20 nucleus**
Veselý, P.; De Gregorio, G.; Knapp, F.; Lo Iudice, N.
JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES (2018), roč. 966, čl. č. 012047
[DOI: 10.1088/1742-6596/966/1/012047](https://doi.org/10.1088/1742-6596/966/1/012047)
21. **The equation of motion phonon method and its application in the neutron rich oxygen region**
De Gregorio, G.; Knapp, F.; Lo Iudice, N.; Veselý, P.
EPJ WEB OF CONFERENCES (2018), roč. 194, čl. č. 01003
[DOI: 10.1051/epjconf/201819401003](https://doi.org/10.1051/epjconf/201819401003)
22. **Matrix logarithmic quantum wave equation**
Znojil, M.; Zloshchastiev, K. G.
PROCEEDINGS OF SAIP2017 (2018), s. 397-401

Oddělení jaderné spektroskopie

23. **Stanovení prvkového složení drog neutronovou aktivační analýzou pro zjišťování jejich původu; studie proveditelnosti**
Kučera, J.; Kameník, J.; Sabol, J.; Šesták, B.; Kolář, P.; Roman, M.
SBORNÍK PŘÍSPĚVKŮ Z MEZINÁRODNÍ VĚDECKÉ KRIMINALISTICKÉ KONFERENCE POKROKY V KRIMINALISTICE 2017 (2018), s. 101-110
24. **Role of activation analysis in the preparation of reference materials**
Kučera, J.
Sborník přednášek 7. ročníku konference „Referenční materiály a mezilaboratorní porovnávání zkoušek (2018), s. 8-17
25. **Stability of the sodium content in selected botanical reference materials**
Kameník, J.; Kučera, J.; Borovička J.; Havránek, V.
Sborník přednášek 7. ročníku konference „Referenční materiály a mezilaboratorní porovnávání zkoušek (2018), s. 65-71

26. Characterization of ALPIDE Monolithic Active Pixel Sensor for the ALICE Inner Tracking System Upgrade Using the PS Facility at CERN

Kushpil, S.

2017 IEEE NUCLEAR SCIENCE SYMPOSIUM AND MEDICAL IMAGING CONFERENCE (2018), čl. č. 8532940

[DOI: 10.1109/NSSMIC.2017.8532940](https://doi.org/10.1109/NSSMIC.2017.8532940)

Oddělení jaderných reakcí

27. The F-19(alpha, p)Ne-22 and Na-23(p, alpha)Ne-20 reaction in AGB nucleosynthesis via THM

D'Agata, G.; Pizzone, R. G.; La Cognata, M.; Indelicato, I.; Spitaleri, C.; Burjan, V.; Cherubini, S.; Di Pietro, A.; Guardo, G. L.; Gulino, M.; La Commara, M.; Lamia, L.; Lattuada, M.; Mazzocco, M.; Mrázek, J.; Milin, M.; Palmerini, S.; Parascandolo, C.; Pierroutsakou, D.; Rapisarda, G. G.; Romano, S.; Sergi, M. L.; Soic, N.; Sparta, R.; Trippella, O.; Tumino, A.

EPJ WEB OF CONFERENCES (2018), roč. 184, čl. č. 02003

[DOI: 10.1051/epjconf/2018184h02003](https://doi.org/10.1051/epjconf/2018184h02003)

28. Cluster Structure of Be-9 by Scattering of Deuterons

Lukyanov, S. M.; Denikin, A. S.; Naumenko, M. A.; Burjan, V.; Trzaska, W. H.; Harakeh, M. N.; Etasse, D.; Kroha, V.; Mrázek, J.; Mendibayev, K.; Siváček, I.; Glagolev, V.; Piskoř, Š.; Penionzhkevich, Y. E.; Skobelev, N. K.; Stefan, I.; Verney, D.; Kuterbekov, K. A.; Zholdyayev, T.

JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES (2018), roč. 1023, čl. č. 012027

[DOI: 10.1088/1742-6596/1023/1/012027](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1023/1/012027)

29. Measurements of the Reactor Antineutrino with Solid State Scintillation Detector

Alekseev, I.; Belov, V.; Brudanin, v.; Danilov, M.; Egorov, V.; Filosofov, D.; Fromina, M.; Hons, Z.; Vlášek, J.; et al.

INTERNATIONAL JOURNAL OF MODERN PHYSICS: CONFERENCE SERIES (2018), roč. 46, čl. č. UNSP 1860044

[DOI: 10.1142/S2010194518600443](https://doi.org/10.1142/S2010194518600443)

30. Search for resonant states in C-10 and C-11 and their impact on the primordial Li-7 abundance

Hammache, F.; Coc, A.; de Sereville, N.; Stefan, I.; Roussel, P.; Assie, M.; Audouin, L.; Beaumel, D.; Franchoo, S.; Fernandez-Dominguez, B.; Fox, S.; Hamadache, C.; Kiener, J.; Laird, A.; Le Crom, B.; Lefebvre-Schuhl, A.; Lefebvre, L.; Matea, I.; Matta, A.; Mavilla, G.; Mrázek, J.; Morfouace, P.; de Oliveira Santos, F.; Parikh, A.; Perrot, L.; Sanchez-Benitez, A. M.; Suzuki, D.; Tatischeff, V.; Ujic, P.; Vandebrouck, M.

JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES (2018), roč. 940, čl. č. 012016

[DOI: 10.1088/1742-6596/940/1/012016](https://doi.org/10.1088/1742-6596/940/1/012016)

31. Measurement of Ne-19 spectroscopic properties via a new method of inelastic scattering to study novae

Boulay, F.; Bastin, B.; de Oliveira Santos, F.; Davinson, T.; Lemasson, A.; Ujic, P.; Mrázek, J.; Sanchez-Benitez, A. M.; Traykov, E.; Ramos, D.; Achouri, L.; Acosta, L.; Borcea, C.; Ciemala, M.; Delahaye, P.; Estrade, A.; de France, G.; Grinyer, J.; Jacquot, B.; Kamalou, O.; Laird, A.; Margerin, V.; Marquez-Duran, G.; Negoita, F.; Rejmund, M.; Rodriguez-Tajes, C.; Rotaru, F.; Schmitt, C.; de Sereville, N.; Sorlin, O.; Stanoiu, M.; Thomas, J. C.; Woods, P. J.

JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES (2018), roč. 940, čl. č. 012016

[DOI: 10.1088/1742-6596/940/1/012003](https://doi.org/10.1088/1742-6596/940/1/012003)

32. ANC experiments for nuclear astrophysics in NPI CAS

Mrázek, J.; Burjan, V.; Kroha, V.; Mukhamedzhanov, A. M.; Tribble, R.; Spitaleri, C.; Siváček, I.; Glagolev, V.; Piskoř, Š.; Pizzone, R. G.; La Cognata, M.; D'Agata, G.; Tumino, A.; Lamia, L.; Sparta, R.; Rapisarda, G. G.; Romano, S.

EPJ WEB OF CONFERENCES (2018), roč. 184, čl. č. 01014

[DOI: 10.1051/epjconf/201818401014](https://doi.org/10.1051/epjconf/201818401014)

33. Mg-26 target for nuclear astrophysics measurements

Siváček, I.; Mrázek, J.; Kroha, V.; Burjan, V.; Glagolev, V.; Piskoř, Š.; Spitaleri, C.; Pizzone, R. G.; La Cognata, M.; D'Agata, G.; Tumino, A.; Lamia, L.; Sparta, R.; Rapisarda, G. G.; Romano, S.

EPJ WEB OF CONFERENCES (2018), roč. 184, čl. č. 02014

[DOI: 10.1051/epjconf/201818402014](https://doi.org/10.1051/epjconf/201818402014)

Oddělení neutronové fyziky

34. Thermal expansion evolution of metastable beta Ti-15Mo alloy during linear heating

Zháňal, P.; Beran, P.; Hansen, T. C.; Šmilauerová, J.; Stráský, J.; Janeček, M.; Harcuba, P.

IOP CONFERENCE SERIES: MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING (2018), roč. 461, čl. č. 012094

[DOI: 10.1088/1757-899X/461/1/012094](https://doi.org/10.1088/1757-899X/461/1/012094)

35. Graphite oxide based targets applied in laser matter interaction

Cutroneo, M.; Torrisi, L.; Badziak, J.; Rosinski, M.; Havránek, V.; Macková, A.; Malinský, P.; Sofer, Z.; Luxa, J.; Cannavo, A.; Lorinčík, J.

EPJ WEB OF CONFERENCES (2018), roč. 167, čl. č. 02004

[DOI: 10.1051/epjconf/201816702004](https://doi.org/10.1051/epjconf/201816702004)

36. Physical investigations on the radiation damage of graphene oxide by IR pulsed laser

Silipigni, L.; Torrisi, L.; Cutroneo, M.

EPJ WEB OF CONFERENCES (2018), roč. 167, čl. č. 05011

[DOI: 10.1051/epjconf/201816705011](https://doi.org/10.1051/epjconf/201816705011)

37. Fabrication and characterization of porous opaque PMMA foils to be laser irradiated producing ion acceleration

Cutroneo, M.

EPJ WEB OF CONFERENCES (2018), roč. 167, čl. č. 02008

[DOI: 10.1051/epjconf/201816702008](https://doi.org/10.1051/epjconf/201816702008)

38. Magnetic and electric deflector spectrometers for ion emission analysis from laser generated plasma

Torrisi, L.; Costa, G.; Ceccio, G.; Cannavo, A.; Restuccia, N.; Cutroneo, M.

EPJ WEB OF CONFERENCES (2018), roč. 167, čl. č. 03011

[DOI: 10.1051/epjconf/201816703011](https://doi.org/10.1051/epjconf/201816703011)

39. Raman investigation of laser-induced structural defects of graphite oxide films

Romano, V.; Torrisi, L.; Cutroneo, M.; Havránek, V.; D'Angelo, G.

EPJ WEB OF CONFERENCES (2018), roč. 167, čl. č. 04011

[DOI: 10.1051/epjconf/201816704011](https://doi.org/10.1051/epjconf/201816704011)

40. Ion-beam lithography: A promising technique for the patterning of graphene oxide foil

Cutroneo, M.; Havránek, V.; Macková, A.; Malinský, P.; Torrisi, L.; Perez-Hernandez, J. A.; Roso, L.; Luxa, J.; Sofer, Z.; Bottger, R.

AIP CONFERENCE PROCEEDINGS (2018), roč. 2011, čl. č. 09007

[DOI: 10.1063/1.5053388](https://doi.org/10.1063/1.5053388)

41. **In situ neutron diffraction and acoustic emission during the biaxial loading of AZ31 alloy**
Čapek, J.; Panzner, T.; Sofinowski, K.; Drozdenko, D.; Máthis, K.
MINERALS, METALS AND MATERIALS SERIES (2018), roč. F7, s. 199-202
[DOI: 10.1007/978-3-319-72332-7_31](https://doi.org/10.1007/978-3-319-72332-7_31)
42. **Mechanical properties of thermo-mechanically treated extruded Mg-Zn-based alloys**
Drozdenko, D.; Dobroň, P.; Olejňák, J.; Hegedüs, M.; Horváth, K.; Bohlen, J.
MINERALS, METALS AND MATERIALS SERIES (2018), roč. F7, s. 259-264
[DOI: 10.1007/978-3-319-72332-7_40](https://doi.org/10.1007/978-3-319-72332-7_40)
43. **Comparison of PM2.5 Chemical Composition and Sources at a Rural Background Site in Central Europe between the Years 1993/1994/1995 and 2009/2010: Effect of Legislative Regulations and Economic Grow on the Air Quality**
Pokorná, P.; Schwarz, J.; Krejčí, R.; Swietlicki, E.; Havránek, V.; Ždímal, V.
AMERICAN ASSOCIATION FOR AEROSOL RESEARCH (2018), čl. č. 14SA.6
44. **Utilisation of the Thermal Neutron Beam at Research Reactors for testing Steel Materials used for the Construction of their Key Components**
Mráz, L.; Hervoches, Ch.; Vrána, M.; Mikula, P.; Šaroun, J.
RRFM 2018 PROCEEDINGS (2018), roč. 311, čl. č. A00002
45. **A Study of Progressive Milling Technology on Surface Topography and Fatigue Properties of the High Strength Aluminum Alloy 7475-T7351**
Piska, M.; Ohnistova, P.; Horníková, J.; Hervoches, Ch.
International Conference on New Trends in Fatigue and Fracture (2018), s. 7-17.
[DOI: 10.1007/978-3-319-70365-7_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-70365-7_2)
46. **Thermo-mechanical treatment of extruded Mg-1Zn alloy: Cluster analysis of AE signals**
Dobroň, P.; Drozdenko, D.; Hegedüs, M.; Olejňák, J.; Horváth, K.; Bohlen, J.
MINERALS, METALS AND MATERIALS SERIES (2018), roč. F7, s. 217-221
[DOI: 10.1007/978-3-319-72332-7_34](https://doi.org/10.1007/978-3-319-72332-7_34)
47. **Acoustic emission study of high temperature deformation of Mg-Zn-Y alloys with LPSO phase**
Horváth, K.; Drozdenko, D.; Máthis, K.; Garcés, G.; Dobroň, P.
MINERALS, METALS AND MATERIALS SERIES (2018), roč. F7, s. 203-208
[DOI: 10.1007/978-3-319-72332-7_32](https://doi.org/10.1007/978-3-319-72332-7_32)
48. **Laser modification of graphene oxide layers**
Malinský, P.; Macková, A.; Cutroneo, M.; Siegel, J.; Boháčová, M.; Klímová, K.; Švorčík, V.; Sofer, Z.
EPJ WEB OF CONFERENCES (2018), roč. 167, čl. č. 04010
[DOI: 10.1051/epjconf/201816704010](https://doi.org/10.1051/epjconf/201816704010)
49. **High-Resolution Neutron Diffraction Setting for Studies of Macro- and Microstrains in Polycrystalline Materials**
Mikula, P.; Massimo, R.; Šaroun, J.; Vrána, M.
MATERIALS RESEARCH PROCEEDINGS (2018), roč. 6, s. 63-68
[DOI: 10.21741/9781945291890-11](https://doi.org/10.21741/9781945291890-11)
50. **Magnifying effect by neutron diffraction on cylindrically bent perfect crystal (BPC) of Si in fully asymmetric diffraction geometry**
Mikula, P.; Ryukhtin, V.; Šaroun, J.
JOURNAL OF PHYSICS: CONFERENCE SERIES (2018), roč. 1021, čl. č. 012025

[DOI: 10.1088/1742-6596/1021/1/012025](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1021/1/012025)

51. **Preparation of ppHMDSO Thin Films in Capacitively Coupled RF Glow Discharges under Dusty Plasma Conditions**
Homola, V.; Buršíková, V.; Kellar, L.; Kellarová, Š.; Stupavská, M.; Peřina, V.
NANOCON 2017: CONFERENCE PROCEEDINGS (2018), s. 831-835
52. **Neutron Strain Scanning of Duplex Steel Subjected to 4-point-Bending with Particular Regard to the strain Free Lattice Parameter D-0**
Pulvemacher, S.; Gibmeier, J.; Šaroun, J.; Kornmeier, J. R.; Vollert, F.; Pirling, T.
MATERIALS RESEARCH PROCEEDINGS (2018), roč. 6, s. 15-20
[DOI: 10.21741/9781945291890-3](https://doi.org/10.21741/9781945291890-3)

Oddělení dozimetrie záření

53. **Intercomparison of LET spectra measured with Timepix and TEPC in reference radiation field CERF**
Ploc, O.; Sommer, M.; Kákona, M.; Kubančák, J.; Peksová, D.; Sihver, L.; Molokanov, A. G.
IEEE AEROSPACE CONFERENCE PROCEEDINGS (2018), s. 1-11
[DOI: 10.1109/AERO.2018.8396749](https://doi.org/10.1109/AERO.2018.8396749)

Oddělení urychlovačů

54. **Modification of a classical penning ion source operating mode for sub-femtoampere beams at the U-120M cyclotron**
Matlocha, T.
AIP CONFERENCE PROCEEDINGS (2018), roč. 2011, čl. č. 050023
[DOI: 10.1063/1.5053321](https://doi.org/10.1063/1.5053321)
55. **Ultra-low intensity proton beams for radiation response related experiments at the U-120M cyclotron**
Matlocha, T.; Křížek, F.
ACTA POLYTECHNICA CTU PROCEEDINGS (2018), roč. 14, s. 21-26
[DOI: 10.14311/APP.2018.14.0021](https://doi.org/10.14311/APP.2018.14.0021)

V. PATENT

1. **Způsob určování druhu ionizujícího záření a zapojení k provádění tohoto způsobu**
Krist, P.; Kákona, M.; Štěpán, V.
ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ (2018), přihláška číslo: 2017-649, dokument: 307570
2. **Biomateriál na bázi želatiny pro výrobu kostních náhrad a výplní a způsob jeho přípravy**
Marx, D.; Krist, P.; Chvátil, D.; Balík, K.; Čejka, Z.
ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ (2018), přihláška číslo: 2015-712, dokument: 307219

VI. DIZERTAČNÍ PRÁCE

- 1. Quantum mechanics with non-self-adjoint operators**
Novák, R.
České vysoké učení technické v Praze, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská. 19. 10. 2018, 112 s.
- 2. Distubuted data processing in High Energy Physics**
Makatun, D.
České vysoké učení technické v Praze, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská. 17. 9. 2018, 196 s.
- 3. Study of reaction cross-sections important for advanced nuclear systems**
Chudoba, P.
Univerzita Karlova v Praze, Matematicko-fyzikální fakulta. 21. 5. 2018, 124 s.
- 4. Cellular response to proton radiation**
Michaelidesová, A.
České vysoké učení technické v Praze, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská. 3. 9. 2018, 109 s.
- 5. Study of Antihadron Interactions with the Nuclear Medium**
Hrtánková, J.
České vysoké učení technické v Praze, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská. 14. 3. 2018, 166 s.
- 6. Optimization of proton and carbon ion therapy in presence of metallic implants: dosimetry experiments and Monte Carlo simulations**
Oancea, C.
University of Bucharest. 16. 10. 2018, 113 s.

VII. ABSTRAKT

- 1. Modeling of Radiation Damage of Various Plasmid Loop Conformations**
Šefl, M.; Stefanová, K.; Pachnerová Brabcová, K.; Štěpán, V.
MEDICAL PHYSICS (2018), roč. 45, č. 6, E347-E347, IF 2.884
- 2. Peptides labelling with ^{64}Cu and ^{68}Ga on heterogeneous phase using a microfluidic systém**
Seifert, D.; Kleinová, M.; Čepa, A.; Ráliš, J.; Hanč, P.; Lebeda, O.; Moša, M.
EJNMMI RESEARCH (2018), roč. 8, č. S1, s. 4-5, IF 2.630
[DOI: 10.1186/s13550-017-0354-4](https://doi.org/10.1186/s13550-017-0354-4)
- 3. Preparation and microstructural analyses of nanolaminar ceramic materials**
Plocek, J.; Bakardjieva, S.; Kupčík, J.; Vacík, J.
25TH CONGRESS OF SCTM BOOK OF ABSTRACTS (2018), s. 21
- 4. Sources of monoenergetic electrons from decay of $^{83\text{m}}\text{Kr}$ for KATRIN**
Suchopár, M.; Vénos, D.; Dragoun, O.; Lebeda, O.; Ryšavý, M.; Sentkerestiová, J.; Špalek, A.; Slezák, M.; Schlosser, K.; Sturm, M.; Arenz, M.; Noll, C.

NEUTRINO 2018; XXVIII International Conference on Neutrino Physics and Astrophysics (2018), čl. č. 829

[DOI: 10.5281/zenodo.1300829](https://doi.org/10.5281/zenodo.1300829)

VIII. INTERNÍ TISK

1. **Measurements in the KATRIN Neutrino Project Started**

Kovalík, A.; Inoyatov, A. K.; Vénos, D.; Dragoun, O.

JINR News (2018), roč. 66, č. 3, s. 17-23

IX. OSTATNÍ VÝSLEDKY

1. **Vykonávání funkce prezidenta Evropské matematické společnosti a povinností bývalého prezidenta (2018)**

Exner, P.

<http://euro-math-soc.eu/from-the-president>

2. **Organizace akce: HADES Physics Analysis Meeting 2018**

Tlustý, P.; Kugler, A.; Svoboda, O.

Praha, 12. 12. 2018 – 15. 12. 2018 (EUR 43/37)

Zřizovatel: Akademie věd ČR

Rozvaha

(v tis. Kč)

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

k 31. 12. 2018

(v tis. Kč)

Název účetní jednotky:

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i

Sídlo:

Husinec-Řež 130, 250 68 Řež,

IČ:

61389005

	Název	SU	čís. řád.	Stav	
				Stav k 1.1.2018	Stav k 31.12.2018
A	Dlouhodobý majetek celkem			946 807	1 025 998
I.	Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	01	1	8 892	9 018
	1. Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	012	2	3	3
	2. Software	013	3	3 470	3 612
	3. Ocenitelná práva	014	4		
	4. Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	018	5	5 250	4 714
	5. Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	019	6	169	169
	6. Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	041	7		520
	7. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	051	8		
II.	Dlouhodobý hmotný majetek celkem	02+03	9	1 347 710	1 499 049
	1. Pozemky	031	10	1 226	1 226
	2. Umělecká díla, předměty, sbírky	032	11		
	3. Stavby	021	12	320 374	324 224
	4. Hmotné movité věci a jejich soubory	022	13	577 582	610 354
	5. Pěstitelské celky trvalých porostů	025	14		
	6. Dospělá zvířata a jejich skupiny	026	15		
	7. Drobný dlouhodobý hmotný majetek	028	16	22 232	21 650
	8. Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	029	17		
	9. Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	042	18	381 735	464 247
	10. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	052	19	44 560	77 348
III.	Dlouhodobý finanční majetek celkem	06	20	38 295	3 378
	1. Podíly - ovládaná nebo ovládající osoba	061	21	38 295	3 378
	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		
IV	Oprávký k dlouhodobému majetku celkem	07 - 08	28	-448 090	-485 447
	1. Oprávky k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje	072	29	-3	-3
	2. Oprávky k softwaru	073	30	-3 302	-3 362
	3. Oprávky k ocenitelným právům	074	31		
	4. Oprávky k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku	078	32	-5 250	-4 714
	5. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku	079	33	-56	-113
	6. Oprávky ke stavbám	081	34	-55 059	-61 039
	7. Oprávky k samostatným hmotným movitým věcem a souborům	082	35	-362 188	-394 566
	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	-22 232	-21 650
	11. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku	089	39		

B.		Krátkodobý majetek celkem		40	407 929	557 015
I.		Zásoby celkem	11-13	41	880	880
	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		
II.		Pohledávky celkem	31-39	51	257 120	432 017
	1.	Odběratelé	311	52	3 766	18 444
	2.	Směnky k inkasu	312	53		
	3.	Pohledávky za eskontované cenné papíry	313	54		
	4.	Poskytnuté provozní zálohy	314	55	322	1 776
	5.	Ostatní pohledávky	316	56	12 461	36
	6.	Pohledávky z a zaměstnanci	335	57	38	60
	7.	Pohledávky z institucemi sociálního zabezpečení a VZP	336	58		
	8.	Daň z příjmů	341	59		
	9.	Ostatní přímé daně	342	60		
	10.	Daň z přidané hodnoty	343	61		
	11.	Ostatní daně a poplatky	345	62	2	1
	12.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování se státním rozpočtem	346	63	203 924	388 794
	13.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování s rozpočtem orgánů Úř		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		197
	18.	Dohadné účty aktivní	388	69	36 606	34 660
	19.	Opravná položka k pohledávkám	391	70		-11 951
III.		Krátkodobý finanční majetek celkem	21 - 26	71	148 582	122 522
	1.	Peněžní prostředky v pokladně	211	72	253	304
	2.	Ceniny	212	73	457	408
	3.	Peněžní prostředky na účtech	221	74	147 872	121 819
	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		-9
IV.		Jiná aktiva celkem	38	81	1 347	1 596
	1.	Náklady příštích období	381	82	1 347	1 596
	2.	Příjmy příštích období	385	83		
A+B		Aktiva celkem		85	1 354 736	1 583 013

A		Vlastní zdroje celkem	86	845 973	1 015 883	ok	
I.		Jmění celkem	90-92	840 801	1 015 150	ok	
	1.	Vlastní jmění	901	88	794 239	983 568	ok
	2.	Fondy	91	89	46 562	66 500	ok
	3.	Oceňovací rozdíly z přecenění finančního majetku a závazků	921	90		-34 918	ok
II.		Výsledek hospodaření celkem	93-96	91	5 172	733	ok
	1.	Účet výsledku hospodaření	963	92		733	ok
	2.	Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	931	93	5 172		
	3.	Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	932	94			
B.		Cizí zdroje celkem		95	508 763	567 130	ok
I.		Rezervy celkem	94	96	604	906	ok
	1.	Rezervy	941	97	604	906	ok
II.		Dlouhodobé závazky celkem	38, 95	98			
	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			
III.		Krátkodobé závazky celkem	28-38	106	507 978	564 554	ok
	1.	Dodavatelé	321	107	124 328	46 686	ok
	2.	Směnky k úhradě	322	108			
	3.	Přijaté zálohy	324	109			
	4.	Ostatní závazky	325	110			
	5.	Zaměstnanci	331	111	7 116	7 559	ok
	6.	Ostatní závazky vůči zaměstnancům	333	112		19	ok
	7.	Závazky k institucím sociálního zabezpečení a VZP	336	113	4 232	4 452	ok
	8.	Daň z příjmů	341	114	19	195	ok
	9.	Ostatní přímé daně	342	115	1 247	1 347	ok
	10.	Daň z přidané hodnoty	343	116	942	1 663	ok
	11.	Ostatní daně a poplatky	345	117		421	ok
	12.	Závazky ze vztahu k státnímu rozpočtu	347	118	369 679	499 993	ok
	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	415	2 082	ok
	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		137	ok
	23.	Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	289	129			
IV.		Jiná pasiva celkem	38	130	181	1 670	ok
	1.	Výdaje příštích období	383	131		1 489	ok
	2.	Výnosy příštích období	384	132	181	181	ok
A+B		Pasiva celkem		134	1 354 736	1 583 013	ok

Předmět činnosti: vědecký výzkum

Datum sestavení: 2.4.2019

Rozvahový den: 31. 12. 2018

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. 2018

(v tis. Kč)

Název účetní jednotky:

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i.

Sídlo:

Husinec-Rež 130, 250 68 Rež,

IČ:

61389005

	Název ukazatele	SÚ	Čís. řád.	Činnost		
				hlavní	jiná	Celkem
				1	2	3
A.	Náklady		1	287 400	7 594	294 993
I.	Spotřebované nákupy celkem	50+51	2	63 448	2 226	65 674
	1. Spotřeba materiálu, energie a ostatních neskladovaných látek	501-503	3	27 041	1 804	28 845
	2. Prodané zboží	504	4			0
	3. Opravy a udržování	511	5	3 821	50	3 871
	4. Náklady na cestovné	512	6	11 563	5	11 568
	5. Náklady na reprezentaci	513	7	73	1	74
	6. Ostatní služby	518, 514	8	20 950	366	21 316
II.	Změny stavu zásob vlastní činnosti a aktivace	56+57	9	0		0
	7. Změna stavu zásob vlastní činnosti	56	10			0
	8. Aktivace materiálu, zboží a vnitroorganizačních služeb	571, 572	11			0
	9. Aktivace dlouhodobého majetku	573, 574	12			0
III.	Osobní náklady	52	13	163 579	4 962	168 541
	10. Mzdové náklady	521,3	14	117 701	3 616	121 317
	11. Zákonné sociální pojištění	524	15	39 354	1 226	40 580
	12. Ostatní sociální pojištění	525	16			0
	13. Zákonné sociální náklady	527	17	6 524	120	6 644
	14. Ostatní sociální náklady	528	18			0
IV.	Daně a poplatky	53	19	75	1	76
	15. Daně a poplatky	53	20	75	1	76
V.	Ostatní náklady	54	21	3 956	62	4 018
	16. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ostatní pokuty a penále	541, 542	22	12		12
	17. Odpis nedobytné pohledávky	543	23	35	1	36
	18. Nákladové úroky	544	24			0
	19. Kurzové ztráty	545	25	634		634
	20. Dary	546	26	5		5
	21. Manka a škody	548	27			0
	22. Jiné ostatní náklady	547, 549	28	3 270	61	3 331
VI.	Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a opr.položek	55	29	51 242	138	51 380
	23. Odpisy dlouhodobého majetku	551	30	38 989	138	39 127
	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	12 253		12 253
VII.	Poskytnuté příspěvky	58	38	4 015	0	4 015
	28. Poskytnuté členské příspěvky a příspěvky zúčtované mezi organizačn	581	39	4 015		4 015
VIII.	Daň z příjmů	59	40	1 085	205	1 289
	29. Daň z příjmů	59	41	1 085	204	1 289

	Název ukazatele	SÚ	čís. řád.	Činnost		
				hlavní	další	Celkem
				1	2	3
B.	Výnosy		1	287 400	8 327	295 727
I.	Provozní dotace	69	2	227 100		227 100
	1. Provozní dotace	691	3	227 100		227 100
II.	Přijaté příspěvky	68	6	0	0	0
	2. Přijaté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami		7			0
	3. Přijaté příspěvky (dary)	681	8			0
	4. Přijaté členské příspěvky	682	9			0
III.	Tržby za vlastní výkony a za zboží	60	11	4 802	8 326	13 128
IV.	Ostatní výnosy	64	16	55 452	1	55 453
	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	24	1	25
	8. Kurzové zisky	645	20	2		2
	9. Zúčtování fondů	648	21	11 015		11 015
	10. Jiné ostatní výnosy	649	22	44 411		44 411
V.	Tržby z prodeje majetku	65	24	46	0	46
	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	46		46
	14. Výnosy z krátkodobého finančního majetku	655	28			0
	15. Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	657	29			0
C.	Výsledek hospodaření před zdaněním		38	1 041	938	1 979
D.	Výsledek hospodaření po zdanění		40	0	733	733

Předmět činnosti: vědecký výzkum

Datum sestavení: 2.4.2019

Rozvahový den: 31. 12. 2018

RNDr. Petr Lukáš, CSc.

Jitka Honzíková

.....
podpis a jméno
sestavil

.....
podpis a jméno
odpovědné osoby

Příloha roční účetní závěrky k 31. 12. 2018

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. Organizace provedla k 31. 12. 2018 přecenění podílu metodou ekvivalence na vrub účtu oceňovacího rozdílu. Celková hodnota dlouhodobého finančního majetku, vedeného na účtu 061 k rozvahovému dni je 3.377 tis. Kč.

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 2018 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. Opravné položky může Organizace tvořit podle Vyhl.504/2002 Sb., §37, odst. 2, a ČÚS č. 407 ke zdaňované činnosti, což tyto výnosy z jiné činnosti jsou, ale jejich tvorba je podle zákona upravující rezervy pro zjištění základu daně z příjmu. Organizace využila možnosti a vytvořila opravné položky k pohledávkám z důvodu věrného zobrazení, dle §7, odst1, zákona 563/1991 Sb., který ukládá účetním jednotkám povinnost vést účetnictví tak, aby účetní závěrka byly sestavena srozumitelně a podávala věrný a poctivý obraz předmětu účetnictví a finanční situace účetní jednotky.

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. Doplňující informace k rozvaze

Pohledávky

Pohledávky v celkové výši: 432 017 tis. Kč

Z toho obchodního styku: 18 444 tis. Kč

-z toho pohledávky po lhůtě splatnosti 180 dnů: 5 418 tis. Kč

Pohledávky za RadioMedic jsou ve výši

17 969 tis. Kč

-z toho po splatnosti k 31. 12. 2018

11 951 tis. Kč

K těmto pohledávkám byla vytvořena opravná položka ve výši 11 951 tis. Kč z důvodu věrného zobrazení, dle §7, odst1, zákona 563/1991 Sb. popsaného v odstavci 2. této přílohy.

Pohledávky za zaměstnanci (půjčky SF, škody)

60 tis. Kč

zálohy (el. energie, voda, teplo, pronájem)

1 776 tis. Kč

Ostatní pohledávky

36 tis. Kč

pohledávky za Finančním úřadem

- přeplatek na zálohách silniční daň

1 tis. Kč

Dohadné účty: nároky na neinvestiční dotace

34 660 tis. Kč

přefakturace RadioMedicu

340 tis. Kč

ÚJF nemá žádné dlouhodobé pohledávky.

Závazky

Celkové závazky k rozvahovému dni činí: 564 554 tis. Kč
Z toho obchodního styku: 46 686 tis. Kč
- z toho závazky po splatnosti 180 dnů 0 tis. Kč

Další závazky (splatné v lednu 2018):
Nevyplacené mzdy za 12/2018 7 559 tis. Kč
Sociální a zdravotní pojištění za 12/2018 4 452 tis. Kč
Daň z příjmů ze závislé činnosti 1 347 tis. Kč
Daň z přidané hodnoty 1 663 tis. Kč
Daň z příjmu právnických osob 195 tis. Kč

Závazky ve vztahu ke státnímu rozpočtu 499 993 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. 2018 je vytvořena rezerva ve výši 906 tis. Kč a je plně kryta finančními prostředky na bankovním účtu.

JMĚNÍ CELKEM

Účet 901 Vlastní jmění nesouhlasí na třídu 0 – Dlouhodobý majetek celkem ve výši 1 060 916 tis. Kč. Tento rozdíl tvoří zaplacené zálohy na dlouhodobý hmotný majetek ve výši 77 348 tis. Kč.

Na účtu 921 je zaúčtován rozdíl z přecenění ekvivalencí podílu ve společnosti RadioMedic s.r.o. ve výši 34 918 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. 2017 – zisk ve výši 5 172 tis. Kč byl přidělen takto:

- 3 172 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,

- AV ČR dotace institucionální	115 330 tis. Kč
- GA ČR	15 501 tis. Kč
- MŠMT	48 570 tis. Kč
- OP VVV (MŠMT)	47 165 tis. Kč
- ostatní	534 tis. Kč
Celkem	227 100 tis. Kč

- tržby z hlavní činnosti (ubyt)ování, konference, služby	
tržby ze zakázek hl. činnosti	4 802 tis. Kč
- tržby z jiné činnosti	8 326 tis. Kč
Celkem tržby:	13 128 tis. Kč

Dotace ze státního rozpočtu a další zdroje na investiční výdaje:

- dotace institucionální	22 001 tis. Kč
- OP VVV (MŠMT)	184 170 tis. Kč
- MŠMT	39 202 tis. Kč
- ostatní zdroje	49 905 tis. Kč
Celkem zdroje:	295 278 tis. Kč

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. 2018 byl průměrný počet (přepočtený) zaměstnanců 244 z toho řídicích: 9,2.

Osobní náklady (tis. Kč)

2018	Počet zaměstnanců	Mzdové náklady	Sociální a zdrav. pojištění	Sociální náklady tvorba soc. fondu	Ost.soc. náklady
Zaměstnanci	234,8	112 392	37 723	2 205	
Vedoucí pracovníci	9,2	8 925	2 857	178	
Celkem	244	121 317	40 580	2 383	4 261

Osobní náklady celkem: 168 541 tis. Kč.

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

Za rok 2018 byly poskytnuty odměny za funkci v Radě ÚJF ve výši 262 tis. Kč.

Členům statutárních a jiných orgánů ÚJF nebyly v r. 2018 poskytnuty žádné zálohy, nebo úvěry.

5. 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 2018 je ve výši 97 tis. Kč.

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

Celkový výsledek hospodaření je ve výši 733 tis. Kč. V souladu se zřizovací listinou je hospodářský výsledek ve výkazu zisků a ztrát členěn na:

- činnost hlavní 0 tis. Kč
- činnost jiná 733 tis. Kč

Návrh způsobu vypořádání výsledku hospodaření za rok 2018

- Příděl do rezervního fondu 733 tis. Kč

9. Daňová povinnost

Daňová povinnost za rok 2018 vznikla ve výši 1 246 tis. Kč.

Základ daně byl za r. 2018 snížen v souladu s §20 odst. 7 zákona 586/1992 Sb. o částku 2 892 tis. Kč. Celá tato daňová úleva bude použita na krytí nákladů hlavní činnosti nezajištěné dotacemi.

V Řeži, 2. 4. 2019

Sestavila: Jana Svobodová



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

Vývoj dlouhodobého majetku 2018

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i.

v tis. Kč.

Příloha č. 1

	Software	DNM	Ostatní DNM	Nedokončený DNM	Nehmotný DM celkem
Počáteční stav	3	3 470	5 419	0	8 892
Přeučtování					0
Přírůstky		141	221	520	882
Úbytky			-756		-756
Konečný stav	3	3 611	4 884	520	9 018

Oprávkvy

	Software	DNM	Ostatní DNM	Nedokončený DNM	Nehmotný DM celkem
Počáteční stav	3	3 302	5 306		8 611
Odpisy		60	277		337
Oprávkvy vztahující se k úbytkům			-756		-756
Konečný stav	3	3 362	4 827	0	8 192
Počáteční stav netto	0		113	0	281
Konečný stav netto	0		57	520	826

Pořizovací hodnota

	Pozemky	Budovy	Dopravní prostředky	Stroje a zařízení	Jiný DHM	Nedokončený DHM	Zálohy	Hmotný DM celkem
Počáteční stav	1 226	320 374	5 211	572 371	22 232	381 735	44 560	1 347 709
Přeučtování				14 528		-14 528		0
Přírůstky		3 849		18 896			32 787	55 532
Úbytky				-651		97 040		95 807
Konečný stav	1 226	324 223	5 211	605 144	21 650	464 247	77 347	1 499 048

Oprávkvy

	Pozemky	Budovy	Stroje a zařízení a dopravní prostředky	Jiný DHM	Nedokončený DHM	Zálohy	Hmotný DM celkem
Počáteční stav		55 059	362 186	22 233			439 478
Odpisy		5 980	33 030				39 010
Oprávkvy vztahující se k úbytkům			-651	-582			-1 233
Konečný stav	0	61 039	394 565	21 651	0	0	477 255
Počáteční stav netto	1 226	265 315	-356 975	572 371	-1	381 735	908 231
Konečný stav netto	1 226	263 184	-389 354	210 579	-1	464 247	1 021 793
Konečný stav netto	0	0	0	0	0	0	0

ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA

o ověření účetní závěrky za období
od 1. ledna 2018 do 31. prosince 2018
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 2018, výkazu zisku a ztráty, za rok končící 31. prosince 2018 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 2018 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. prosince 2018 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.

Zdůraznění skutečností

Upozorňujeme na bod č. 1 přílohy k účetní závěrce. Organizace vlastní podíl ve společnosti RadioMedic s.r.o. Zřizovatel AVČR schválil prodej podílu ve společnosti. Forma prodeje podílu, prodeje části podniku, joint venture, bude ve spolupráci s advokátní společností JAROŠ - FOJTÍKOVÁ. K datu auditu nedošlo k prodeji podílu ve společnosti a ni ke vstupu strategického partnera. Vzhledem k tomu, že společnost vykázala (předběžně) za rok 2018 ztrátu ve výši 16 430 tis. Kč a vlastní kapitál společnosti klesl na hodnotu 3 378 tis. Kč došlo k přecenění podílu ve společnosti ekvivalencí na účet 902 ve výši 34.917 tis. Kč.

Dále upozorňujeme na bod č. 3 přílohy k účetní závěrce. Společnost RaidoMedic přestala platit pohledávky vůči UJF a k 31. 12. 2018 jsou pohledávky ve výši 17,969 tis. Kč. Organizaci bylo doporučeno vytvořit opravnou položku ve výši 100% nominální hodnoty pohledávek. Byla vytvořena 100% opravná položka k pohledávkám po splatnosti ve výši 11 951 tis. Kč. Na pohledávky, jejichž splatnost je v roce 2019, opravná položka tvořena nebyla, avšak k datu auditu nebyly pohledávky placeny. Hodnota těchto pohledávek činí 6.018 tis. Kč.

Opravné položky může Organizace tvořit podle Vyhl.504/2002 Sb., §37, odst. 2, a ČÚS č. 407 ke zdaňované činnosti, což tyto výnosy jsou, ale jejich tvorba je podle zákona upravující rezervy pro zjištění základu daně z příjmu.

§7, odst1, zákona 563/1991 Sb. Ukládá účetním jednotkám povinnost vést účetnictví tak, aby účetní závěrka byly sestavena srozumitelně a podávala věrný a poctivý obraz předmětu účetnictví a finanční situace účetní jednotky. Auditor využil možnosti zákona §7 odst. 2, zákona 563/1991 Sb., vzhledem k výjimečného případu, a doporučil Organizaci zvolit jinou metodu zobrazení v účetnictví, která odpovídá skutečnému stavu za účelem věrného zobrazení obsahu položek čtení závěrky a vytvořit opravné položky.

Náš výrok není v souvislosti s touto záležitostí modifikován.

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 významné (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 způsobitelné 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 obdržovaných 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 vznikat 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:

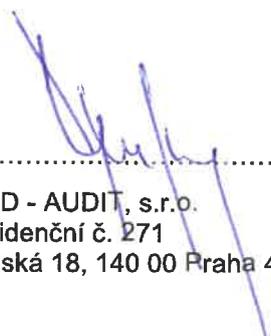
- Identifikovat a vyhodnotit rizika významné (materiální) nesprávnosti účetní závěrky způsobené podvodem nebo chybou, navrhnout a provést auditorské postupy reagující na tato rizika a získat dostatečné a vhodné důkazní informace, abychom na jejich základě mohli vyjádřit výrok. Riziko, že neodhalíme významnou (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 31. května 2019

Auditorská společnost:

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


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


.....

Ing. Radka Fišerová
evidenční č. 2000



Zřizovatel: Akademie věd ČR

Rozvaha

(v tis. Kč)

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

k 31. 12. 2018

(v tis. Kč)

Název účetní jednotky:

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i

Sídlo:

Husinec-Řež 130, 250 68 Řež,

IČ:

61389005

	Název	SU	čís. řád.	Stav	
				Stav k 1.1.2018	Stav k 31.12.2018
A	Dlouhodobý majetek celkem			946 807	1 025 998
I.	Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	01	1	8 892	9 018
	1. Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	012	2	3	3
	2. Software	013	3	3 470	3 612
	3. Ocenitelná práva	014	4		
	4. Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	018	5	5 250	4 714
	5. Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	019	6	169	169
	6. Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	041	7		520
	7. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	051	8		
II.	Dlouhodobý hmotný majetek celkem	02+03	9	1 347 710	1 499 049
	1. Pozemky	031	10	1 226	1 226
	2. Umělecká díla, předměty, sbírky	032	11		
	3. Stavby	021	12	320 374	324 224
	4. Hmotné movité věci a jejich soubory	022	13	577 582	610 354
	5. Pěstitelské celky trvalých porostů	025	14		
	6. Dospělá zvířata a jejich skupiny	026	15		
	7. Drobný dlouhodobý hmotný majetek	028	16	22 232	21 650
	8. Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	029	17		
	9. Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	042	18	381 735	464 247
	10. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	052	19	44 560	77 348
III.	Dlouhodobý finanční majetek celkem	06	20	38 295	3 378
	1. Podíly - ovládaná nebo ovládající osoba	061	21	38 295	3 378
	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		
IV	Oprávky k dlouhodobému majetku celkem	07 - 08	28	-448 090	-485 447
	1. Oprávky k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje	072	29	-3	-3
	2. Oprávky k softwaru	073	30	-3 302	-3 362
	3. Oprávky k ocenitelným právům	074	31		
	4. Oprávky k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku	078	32	-5 250	-4 714
	5. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku	079	33	-56	-113
	6. Oprávky ke stavbám	081	34	-55 059	-61 039
	7. Oprávky k samostatným hmotným movitým věcem a souborům	082	35	-362 188	-394 566
	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	-22 232	-21 650
	11. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku	089	39		

VGD - AUDIT, s.r.o.

AUDITORSKÁ LICENCE č.371

B.	Krátkodobý majetek celkem		40	407 929	557 015
I.	Zásoby celkem	11-13	41	880	880
	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		
II.	Pohledávky celkem	31-39	51	257 120	432 017
	1. Odběratelé	311	52	3 766	18 444
	2. Směnky k inkasu	312	53		
	3. Pohledávky za eskontované cenné papíry	313	54		
	4. Poskytnuté provozní zálohy	314	55	322	1 776
	5. Ostatní pohledávky	316	56	12 461	36
	6. Pohledávky z a zaměstnanci	335	57	38	60
	7. Pohledávky z institucemi sociálního zabezpečení a VZP	336	58		
	8. Daň z příjmů	341	59		
	9. Ostatní přímé daně	342	60		
	10. Daň z přidané hodnoty	343	61		
	11. Ostatní daně a poplatky	345	62	2	1
	12. Nároky na dotace a ostatní zúčtování se státním rozpočtem	346	63	203 924	388 794
	13. Nároky na dotace a ostatní zúčtování s rozpočtem orgánů Úř	x	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		197
	18. Dohadné účty aktivní	388	69	36 606	34 660
	19. Opravná položka k pohledávkám	391	70		-11 951
III.	Krátkodobý finanční majetek celkem	21 - 26	71	148 582	122 522
	1. Peněžní prostředky v pokladně	211	72	253	304
	2. Ceniny	212	73	457	408
	3. Peněžní prostředky na účtech	221	74	147 872	121 819
	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		-9
IV.	Jiná aktiva celkem	38	81	1 347	1 596
	1. Náklady příštích období	381	82	1 347	1 596
	2. Příjmy příštích období	385	83		
A+B	Aktiva celkem		85	1 354 736	1 583 013

A		Vlastní zdroje celkem		86	845 973	1 015 883	ok
I.		Jmění celkem	90-92	87	840 801	1 015 150	ok
	1.	Vlastní jmění	901	88	794 239	983 568	ok
	2.	Fondy	91	89	46 562	66 500	ok
	3.	Oceňovací rozdíly z přecenění finančního majetku a závazků	921	90		-34 918	ok
II.		Výsledek hospodaření celkem	93-96	91	5 172	733	ok
	1.	Účet výsledku hospodaření	963	92		733	ok
	2.	Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	931	93	5 172		
	3.	Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	932	94			
B.		Cizí zdroje celkem		95	508 763	567 130	ok
I.		Rezervy celkem	94	96	604	906	ok
	1.	Rezervy	941	97	604	906	ok
II.		Dlouhodobé závazky celkem	98, 95	98			
	1.	Dlouhodobé úvěry		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			
III.		Krátkodobé závazky celkem	28-38	106	507 978	564 554	ok
	1.	Dodavatelé	321	107	124 328	46 686	ok
	2.	Směnky k úhradě	322	108			
	3.	Přijaté zálohy	324	109			
	4.	Ostatní závazky	325	110			
	5.	Zaměstnanci	331	111	7 116	7 559	ok
	6.	Ostatní závazky vůči zaměstnancům	333	112		19	ok
	7.	Závazky k institucím sociálního zabezpečení a VZP	336	113	4 232	4 452	ok
	8.	Daň z příjmů	341	114	19	195	ok
	9.	Ostatní přímé daně	342	115	1 247	1 347	ok
	10.	Daň z přidané hodnoty	343	116	942	1 663	ok
	11.	Ostatní daně a poplatky	345	117		421	ok
	12.	Závazky ze vztahu k státnímu rozpočtu	347	118	369 679	499 993	ok
	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	415	2 082	ok
	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		137	ok
	23.	Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	289	129			
IV.		Jiná pasiva celkem	38	130	181	1 670	ok
	1.	Výdaje příštích období	383	131		1 489	ok
	2.	Výnosy příštích období	384	132	181	181	ok
A+B		Pasiva celkem		134	1 354 736	1 583 013	ok

Předmět činnosti: vědecký výzkum

Datum sestavení: 2.4.2019

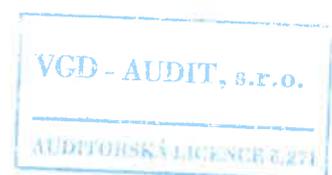
Rozvahový den: 31. 12. 2018

Jitka Honzíková

RNDr. Petr Lukáš, CSc.

.....
podpis a jméno
sestavil

.....
podpis a jméno
odpovědné osoby



Zřizovatel: Akademie věd ČR

Výkaz zisku a ztráty

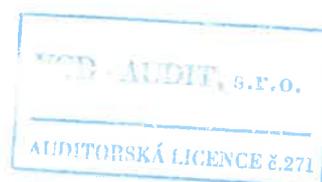
(v tis. Kč)
sestavený dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů
k 31. 12. 2018

(v tis. Kč)

Název účetní jednotky:

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i
Husinec-Řež 130, 250 68 Řež,
IČ: 61389005

	Název ukazatele	SÚ	čís. řád.	Činnost		
				1	2	3
				hlavní	jiná	Celkem
A.	Náklady		1	287 400	7 594	294 993
I.	Spotřebované nákupy celkem	50+51	2	63 448	2 226	65 674
	1. Spotřeba materiálu, energie a ostatních neskladovaných látek	501-503	3	27 041	1 804	28 845
	2. Prodané zboží	504	4			0
	3. Opravy a udržování	511	5	3 821	50	3 871
	4. Náklady na cestovné	512	6	11 563	5	11 568
	5. Náklady na reprezentaci	513	7	73	1	74
	6. Ostatní služby	518, 514	8	20 950	366	21 316
II.	Změny stavu zásob vlastní činnosti a aktivace	56+57	9	0		0
	7. Změna stavu zásob vů vlastní činnosti	56	10			0
	8. Aktivace materiálu, zboží a vnitroorganizačních služeb	571, 572	11			0
	9. Aktivace dlouhodobého majetku	573, 574	12			0
III.	Osobní náklady	52	13	163 579	4 962	168 541
	10. Mzdové náklady	521,3	14	117 701	3 616	121 317
	11. Zákonné sociální pojištění	524	15	39 354	1 226	40 580
	12. Ostatní sociální pojištění	525	16			0
	13. Zákonné sociální náklady	527	17	6 524	120	6 644
	14. Ostatní sociální náklady	528	18			0
IV.	Daně a poplatky	53	19	75	1	76
	15. Daně a poplatky	53	20	75	1	76
V.	Ostatní náklady	54	21	3 956	62	4 018
	16. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ostatní pokuty a penále	541, 542	22	12		12
	17. Odpis nedobytné pohledávky	543	23	35	1	36
	18. Nákladové úroky	544	24			0
	19. Kurzové ztráty	545	25	634		634
	20. Dary	546	26	5		5
	21. Manka a škody	548	27			0
	22. Jiné ostatní náklady	547, 549	28	3 270	61	3 331
VI.	Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a opr.položek	55	29	51 242	138	51 380
	23. Odpisy dlouhodobého majetku	551	30	38 989	138	39 127
	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	12 253		12 253
VII.	Poskytnuté příspěvky	58	38	4 015	0	4 015
	28. Poskytnuté členské příspěvky a příspěvky zúčtované mezi organizačn	581	39	4 015		4 015
VIII.	Daň z příjmů	59	40	1 085	205	1 289
	29. Daň z příjmů	59	41	1 085	204	1 289



	Název ukazatele	SÚ	čís. řád.	Činnost		
				hlavní	další	Celkem
				1	2	3
B.	Výnosy		1	287 400	8 327	295 727
I.	Provozní dotace	69	2	227 100		227 100
	1. Provozní dotace	691	3	227 100		227 100
II.	Přijaté příspěvky	68	6	0	0	0
	2. Přijaté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami		7			0
	3. Přijaté příspěvky (dary)	681	8			0
	4. Přijaté členské příspěvky	682	9			0
III.	Tržby za vlastní výkony a za zboží	60	11	4 802	8 326	13 128
IV.	Ostatní výnosy	64	16	55 452	1	55 453
	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	24	1	25
	8. Kurzové zisky	645	20	2		2
	9. Zúčtování fondů	648	21	11 015		11 015
	10. Jiné ostatní výnosy	649	22	44 411		44 411
V.	Tržby z prodeje majetku	65	24	46	0	46
	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	46		46
	14. Výnosy z krátkodobého finančního majetku	655	28			0
	15. Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	657	29			0
C.	Výsledek hospodaření před zdaněním		38	1 041	938	1 979
D.	Výsledek hospodaření po zdanění		40	0	733	733

Předmět činnosti: vědecký výzkum

Datum sestavení: 2.4.2019

Rozvahový den: 31. 12. 2018

RNDr. Petr Lukáš, CSc.

Jitka Honzíková

.....
podpis a jméno
sestavil

.....
podpis a jméno
odpovědné osoby

WD - AUDIT, s.r.o.

ČESKOPROSKÁ LICENCE 6271

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. Organizace provedla k 31. 12. 2018 přecenění podílu metodou ekvivalence na vrub účtu oceňovacího rozdílu. Celková hodnota dlouhodobého finančního majetku, vedeného na účtu 061 k rozvahovému dni je 3.377 tis. Kč.

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 2018 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. Opravné položky může Organizace tvořit podle Vyhl.504/2002 Sb., §37, odst. 2, a ČÚS č. 407 ke zdaňované činnosti, což tyto výnosy z jiné činnosti jsou, ale jejich tvorba je podle zákona upravující rezervy pro zjištění základu daně z příjmu. Organizace využila možnosti a vytvořila opravné položky k pohledávkám z důvodu věrného zobrazení, dle §7, odst1, zákona 563/1991 Sb., který ukládá účetním jednotkám povinnost vést účetnictví tak, aby účetní závěrka byly sestavena srozumitelně a podávala věrný a poctivý obraz předmětu účetnictví a finanční situace účetní jednotky.

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. Doplňující informace k rozvaze

Pohledávky

Pohledávky v celkové výši: 432 017 tis. Kč

Z toho obchodního styku: 18 444 tis. Kč

-z toho pohledávky po lhůtě splatnosti 180 dnů: 5 418 tis. Kč

Pohledávky za RadioMedic jsou ve výši	17 969 tis. Kč
-z toho po splatnosti k 31. 12. 2018	11 951 tis. Kč

K těmto pohledávkám byla vytvořena opravná položka ve výši 11 951 tis. Kč z důvodu věrného zobrazení, dle §7, odst1, zákona 563/1991 Sb. popsaného v odstavci 2. této přílohy.

Pohledávky za zaměstnanci (půjčky SF, škody)	60 tis. Kč
zálohy (el. energie, voda, teplo, pronájem)	1 776 tis. Kč
Ostatní pohledávky	36 tis. Kč
pohledávky za Finančním úřadem	
- přeplatek na zálohách silniční daň	1 tis. Kč
Dohadné účty: nároky na neinvestiční dotace	34 660 tis. Kč
přefakturace RadioMedicu	340 tis. Kč

ÚJF nemá žádné dlouhodobé pohledávky.

Závazky

Celkové závazky k rozvahovému dni činí: 564 554 tis. Kč
Z toho obchodního styku: 46 686 tis. Kč
-z toho závazky po splatnosti 180 dnů 0 tis. Kč

Další závazky (splatné v lednu 2018):
Nevyplacené mzdy za 12/2018 7 559 tis. Kč
Sociální a zdravotní pojištění za 12/2018 4 452 tis. Kč
Daň z příjmů ze závislé činnosti 1 347 tis. Kč
Daň z přidané hodnoty 1 663 tis. Kč
Daň z příjmu právnických osob 195 tis. Kč

Závazky ve vztahu ke státnímu rozpočtu 499 993 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. 2018 je vytvořena rezerva ve výši 906 tis. Kč a je plně kryta finančními prostředky na bankovním účtu.

JMĚNÍ CELKEM

Účet 901 Vlastní jmění nesouhlasí na třídu 0 – Dlouhodobý majetek celkem ve výši 1 060 916 tis. Kč. Tento rozdíl tvoří zaplacené zálohy na dlouhodobý hmotný majetek ve výši 77 348 tis. Kč.

Na účtu 921 je zaúčtován rozdíl z přecenění ekvivalencí podílu ve společnosti RadioMedic s.r.o. ve výši 34 918 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. 2017 – zisk ve výši 5 172 tis. Kč byl přidělen takto:

- 3 172 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,

- AV ČR dotace institucionální	115 330 tis. Kč
- GA ČR	15 501 tis. Kč
- MŠMT	48 570 tis. Kč
- OP VVV (MŠMT)	47 165 tis. Kč
- ostatní	534 tis. Kč
Celkem	227 100 tis. Kč

- tržby z hlavní činnosti (ubyt)ování, konference, služby	
tržby ze zakázek hl. činnosti	4 802 tis. Kč
- tržby z jiné činnosti	8 326 tis. Kč
Celkem tržby:	13 128 tis. Kč

Dotace ze státního rozpočtu a další zdroje na investiční výdaje:

- dotace institucionální	22 001 tis. Kč
- OP VVV (MŠMT)	184 170 tis. Kč
- MŠMT	39 202 tis. Kč
- ostatní zdroje	49 905 tis. Kč
Celkem zdroje:	295 278 tis. Kč

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. 2018 byl průměrný počet (přepočtený) zaměstnanců 244 z toho řídicích: 9,2.

Osobní náklady (tis. Kč)

2018	Počet zaměstnanců	Mzdové náklady	Sociální a zdravotní pojištění	Sociální náklady tvorba soc. fondu	Ost. soc. náklady
Zaměstnanci	234,8	112 392	37 723	2 205	
Vedoucí pracovníci	9,2	8 925	2 857	178	
Celkem	244	121 317	40 580	2 383	4 261

Osobní náklady celkem: 168 541 tis. Kč.

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

Za rok 2018 byly poskytnuty odměny za funkci v Radě ÚJF ve výši 262 tis. Kč.

Členům statutárních a jiných orgánů ÚJF nebyly v r. 2018 poskytnuty žádné zálohy, nebo úvěry.

5. 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 2018 je ve výši 97 tis. Kč.

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

Celkový výsledek hospodaření je ve výši 733 tis. Kč. V souladu se zřizovací listinou je hospodářský výsledek ve výkazu zisků a ztrát členěn na:

- činnost hlavní 0 tis. Kč
- činnost jiná 733 tis. Kč

Návrh způsobu vypořádání výsledku hospodaření za rok 2018

- Příděl do rezervního fondu 733 tis. Kč



9. Daňová povinnost

Daňová povinnost za rok 2018 vznikla ve výši 1 246 tis. Kč.

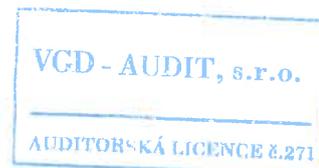
Základ daně byl za r. 2018 snížen v souladu s §20 odst. 7 zákona 586/1992 Sb. o částku 2 892 tis. Kč. Celá tato daňová úleva bude použita na krytí nákladů hlavní činnosti nezajištěné dotacemi.

V Řeži, 2. 4. 2019

Sestavila: Jana Svobodová



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



Vývoj dlouhodobého majetku 2018
Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i.

v tis. Kč.

Příloha č. 1

	Software	DNM	Ostatní DNM	Nedokončený DNM	Nehmotný DM celkem
Počáteční stav	3	3 470	5 419	0	8 892
Přeučtování					0
Přírůstky		141	221	520	882
Úbytky			-756		-756
Konečný stav	3	3 611	4 884	520	9 018

Oprávký	Software	DNM	Ostatní DNM	Nedokončený DNM	Nehmotný DM celkem
Počáteční stav	3	3 302	5 306		8 611
Odpisy		60	277		337
Oprávký vztahující se k úbytkům			-756		-756
Konečný stav	3	3 362	4 827	0	8 192
Počáteční stav netto	0		113	0	281
Konečný stav netto	0		57	520	826

Pořizovací hodnota

	Pozemky	Budovy	Dopravní prostředky	Stroje a zařízení	Jiný DHM	Nedokončený DHM	Zálohy	Hmotný DM celkem
Počáteční stav	1 226	320 374	5 211	572 371	22 232	381 735	44 560	1 347 709
Přeučtování				14 528		-14 528		0
Přírůstky		3 849		18 896			32 787	55 532
Úbytky				-651		97 040		95 807
Konečný stav	1 226	324 223	5 211	605 144	21 650	464 247	77 347	1 499 048

Oprávký

	Pozemky	Budovy	Stroje a zařízení a dopravní prostředky	Jiný DHM	Nedokončený DHM	Zálohy	Hmotný DM celkem
Počáteční stav		55 059	362 186	22 233			439 478
Odpisy		5 980	33 030				39 010
Oprávký vztahující se k úbytkům			-651				-1 233
Konečný stav	0	61 039	394 565	21 651	0	0	477 255
Počáteční stav netto	1 226	265 315	-356 975	-1		44 560	908 231
Konečný stav netto	1 226	263 184	-389 354	-1	464 247	77 347	1 021 793
Konečný stav netto	0	0	0	0	0	0	0