НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ

На седници Научног већа Института за физику одржаној 15. јула 2014. одређени смо за чланове Комисије за реизбор Предрага Ћирковића у звање истраживач сарадник. На основу приложеног материјала подносимо Научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци

Предраг Ћирковић рођен је 14. децембра 1984. године у Кикинди. Основне студије уписао је 2003. године на Електротехничком факултету, Универзитета у Београду. Дипломирао је на Одсеку за електронику са просечном оценом 8.07 и оценом 10 на дипломском раду на тему „Реализација асемблерског преводиоца за 16-битни RISC процесор Харвардске архитектуре“. Мастер студије завршио је 2009. године на истом факултету са просечном оценом 10, одбранивши мастер рад на тему „Софтверски контролисани дигитални FM модулатор за 100 стандардних станица“ са оценом 10.

Од 1. априла 2010. године био је запослен у Институту за нуклеарне науке „Винча“. Звање истраживач сарадник стекао је 5. маја 2011. године. Од 1. септембра 2013. године, запослен је у Институту за физику и ангажован је на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја ОИ 171019 „Физика високих енергија са детектором CMS“. До сада је учествовао на следећим школама из физике честица и високих енергија:

* European School of High Energy Physics, од 5. до 18. јуна, 2013. Parádfürdő, Мађарска,
* Sarajevo School of High Energy Physics, од 9. до 13. маја, 2012. Сарајево, Босна и Херцеговина,
* Trans-European School of High Energy Physics, од 13. до 20. јула, 2012. Петница, Србија,
* AIDA Student Tutorial – Solid State Detectors, 27. марта 2012. Хамбург, Немачка.

Предраг Ћирковић је учествовао и у организацији MasterClass програма 2014. године за учеснике и наставнике средњих школа у Србији, одржаног под покровитељством EPPOG (European Particle Physics Outreach Group).

1. Научна активност

Научно истраживачки рад Предрага Ћирковића одвија се у области физике високих енергија. Од 2011. до 2013. године учествовао је у ATLAS експерименту, а од 2013. године учествује у CMS експерименту на Великом хадронском сударачу (LHC) у CERN-у. У току квалификације за ауторску листу ATLAS колаборације радио је на развоју софтвера за мониторинг “*b-tagging*-a*”* у оквиру “*Flavour-tagging Combined Performance”* радне групе. Био је ангажован на задацима креирања референтних расподела (*benchmark*-а) за одређивањe ефикасности и чистоће *b-tagging* алгоритма, као и мерења учестаности погрешне идентификације (*mistag rate*) и фактора одбацивања (*rejection factor*) *jet*-ова другачијег аромата ($light$, $c$, $τ$). Ове расподеле проучаване су за различите алгоритме *b-*тагирања (*Comb*, *IP3D*, *MV1*, *MV2*) и различите кинематичке варијабле ($ΔR$, $p\_{T}$ и $\left|η\right|$). Од 15. марта 2012. године, квалификовани је аутор радова ATLAS колаборације. Други задатак на којем је радио у оквиру ATLAS експеримента је „тагирање“ флејвора $B\_{s}^{0}$ мезона које омогућава уклањање неједнозначности у мерењу фазе нарушења CP симетрије у распадима $B\_{s}^{0}\rightarrow J/ψ ϕ$. Анализирао је и поредио перформансе различитих алгоритама за “*jet charge tagging”* помоћу величина које служе за оцену перформанси, као што су ефикасност (*efficiency*), разређеност (*dilution*) и идентификациона моћ (*tagging power*). Ова активност је резултовала објављивањем рада „*Time-dependent angular analysis of the decay* $B\_{s}^{0}\rightarrow J/ψϕ$ *and extraction of* $ΔΓ\_{s}$ *and the CP-violating weak phase* $ϕ\_{s}$ *by ATLAS“*, објављеног у часопису Journal of High Energy Physics и одговарајуће интерне (backup) ноте ATLAS колаборације (*ATL-COM-PHYS-2013-293*), која детаљно описује све техничке аспекте и читав поступак анализe.

По преласку на CMS експеримент започео је квалификацију за ауторство на радовима CMS колаборације и тренутно ради на развоју софтвера за валидацију релевантних расподела мерених *Pixel* под-детекторским системом који је део детекторског система за реконструкцију трагова CMS експеримента. Започео је израду докторске дисертације која се односи на анализу aсоциране продукције Хигс бозона са паром топ кваркова, $t\overbar{t}H$, где се Хигс бозон распада на парове $ZZ^{\*}$, $WW^{\*}$ и $ττ$, који затим продукују лептонска финална стања ($2lss$, $3l$ и $4l$). Ово истраживање је важно за мерење пресека за $ttH$ продукцију, затим откриће Хигс бозона у поменутом процесу продукције, као и мерење јачине спрезања, односно *Yukawa* каплинга, између топ кварка и Хигс бозона.

Предраг Ћирковић је аутор на радовима ATLAS колаборације од марта 2012. године. Такође, он је аутор на једној интерној ноти ATLAS колаборације, и једној Conf(erence) ноти. Обе ноте су повезане са радовима: „*Time-dependent angular analysis of the decay* $B\_{s}^{0}\rightarrow J/ψϕ$ *and extraction of* $ΔΓ\_{s}$ *and the CP-violating weak phase* $ϕ\_{s}$ *by ATLAS*“ (рад је објављен у часопису Journal of High Energy Physics) и „*Flavour tagged time dependent angular analysis of the Bs→J/ψ phi decay and extraction of* $ΔΓ\_{s}$ *and the weak phase* $ϕ\_{s}$ *in ATLAS“* (рад је прихваћен за публиковање у Physical Review D). Резултати рада Предрага Ћирковића на ATLAS и CMS експериментима представљени су и на већем броју интерних састанака CMS и ATLAS колаборације. Поред тога, резултати Предрага Ћирковића представљени су на XII Конгресу физичара Србије, као и на постер секцији Европске школе за физику високих енергија (ESHEP) одржаној у Мађарској, 2013. године.

ЗАКЉУЧАК

На основу свега изложеног сматрамо да се Предраг Ћирковић успешно укључио у научно истраживачки рад у области физике високих енергија. Пошто кандидат задовољава и све потребне услове предвиђене Правилником за избор у звање, **предлажемо Научном већу Института за физику да реизабере Предрага Ћирковића у звање истраживач сарадник**.

Београд, 18. септембар 2014.



\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

др Љиљанa Симић,

научни саветник Института за физику



\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

др Марија Врањеш Милосављевић,

научни сарадник Института за физику



\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

др Милош Ђорђевић,

научни сарадник Института за нуклеарне науке „Винча“

ПРИЛОГ

**Радови у врхунским међународним часописима (М21)**

* G. Aad, …, P. Cirkovic *et al.* [ATLAS Collaboration], “[Time-dependent angular analysis of the decay $B\_{s}^{0}\rightarrow J/ψϕ$ and extraction of $ΔΓ\_{s}$ and the CP-violating weak phase $ϕ\_{s}$ by ATLAS](http://download.springer.com/static/pdf/137/art%253A10.1007%252FJHEP12%25282012%2529072.pdf?auth66=1402921262_0ec32ba4b0f247d6bdeb2899c015f4c3&ext=.pdf)”, JHEP 1212 (2012) 072, [arXiv:1208.0572 [hep-ex]]
* G. Aad, …, P. Cirkovic *et al.* [ATLAS Collaboration], “Flavour tagged time dependent angular analysis of the $B\_{s}\rightarrow J/ψ ϕ$ decay and extraction of $ΔΓ\_{s}$ and the weak phase $ϕ\_{s}$ in ATLAS”, Phys.Rev. D, 2014, accepted (arXiv:1407.1796, hep-ex)

**Комплетна листа радова П. Ћирковића доступна је на линку:**

* <https://inspirehep.net/search?ln=en&p=find+author+++cirkovic%2Cp&jrec=174>

**Интерна (backup) нота**

* Barton, …, P. Cirkovic *et al.*, Internal documentation for “Flavour tagged time dependent angular analysis of the $B\_{s}\rightarrow J/ψϕ$ decay and extraction of $ΔΓ\_{s}$ and the weak phase $ϕ\_{s}$ in ATLAS”, 02 Dec 2013, ATL-COM-PHYS-2013-1586.

**Остале референтне публикације ATLAS колаборације доступне на CERN CDS серверу**

**(cds.cern.ch)**

* G. Aad, …, P. Cirkovic *et al.* [ATLAS Collaboration], “[Flavour tagged time dependent angular analysis of the $B\_{s}^{0}\rightarrow J/ψϕ$ decay and extraction of $∆Γ\_{s}$ and the weak phase $ϕ\_{s}$ in ATLAS](https://cds.cern.ch/record/1541823/files/ATLAS-CONF-2013-039.pdf)”, Apr 12, 2013. 18 pp. [ATLAS-CONF-2013-039](https://cds.cern.ch/record/1541823)

**Саопштења са међународних скупова (М30)**

* The 2013 European School of High-Energy Physics, Parádfürdő, Hungary 05-18.06.2013. ([ESHEP2013](https://espace.cern.ch/ESHEP2013/default.aspx)), Predrag Cirkovic, “[B-flavour Charge Tagging in CP Violation Measurements in ATLAS Experiment](https://espace.cern.ch/ESHEP2013/StudentPosters/Student%20Posters%20ESHEP2013/CirkovicPredrag.jpg)”

**Саопштења на националним конференцијама (М63)**

* XII Конгрес физичара Србије, 28.04–02.05.2013. (<https://indico.cern.ch/event/248020>), Предраг Ћирковић, *еt al.*, XII Конгрес физичара Србије, "[ИДЕНТИФИКАЦИЈА ЗНАКА НАЕЛЕКТРИСАЊА b-КВАРКА У МЕРЕЊУ НАРУШЕЊА CP СИМЕТРИЈЕ У ATLAS ЕКСПЕРИМЕНТУ](https://indico.cern.ch/event/248020/contribution/4/material/slides/1.pdf)"

**Презентације на састанцима ATLAS колаборације**

* Predrag Cirkovic, “[Comparison of calibration curves generated from 2011 (left) and 2012 (right) data](https://indico.cern.ch/event/267762/contribution/1/material/slides/0.pdf)”, BsJpsiphi, CPV and tagging meeting, 16.08.2013. (<https://indico.cern.ch/event/267762>)
* Predrag Cirkovic, “[Tagging: MC origin of jets and where we loose b-jets](https://indico.cern.ch/event/235396/contribution/0/material/slides/0.pdf)”, BsJpsiphi, CPV and tagging meeting, 12.02.2013. (<https://indico.cern.ch/event/235396>)
* Predrag Cirkovic, “[Jet-tagger tuning](https://indico.cern.ch/event/231091/contribution/8/material/slides/0.pdf)”, BsJpsiphi, CPV and tagging meeting, 28.01.2013. (<https://indico.cern.ch/event/231091>)
* Predrag Cirkovic, “[Tasks in Progress and Plans on B-tagging](https://indico.cern.ch/event/159573/contribution/2/material/slides/0.pdf)”, BTagging DQ meeting, 20.10.2011. (<https://indico.cern.ch/event/159573>)
* Predrag Cirkovic, “[d0, Sd0, z0, Sz0 variables distributions](https://indico.cern.ch/event/140846/contribution/1/material/slides/1.pdf)”, BTagging DQ meeting, 25.05.2011. (<https://indico.cern.ch/event/140846>)

**Презентације на састанцима CMS колаборације**

* Predrag Cirkovic, “[Update on the Pixel Validation Code Redesign](https://indico.cern.ch/event/305424/session/5/contribution/6/material/slides/0.pdf)”, Tracker DQM Meeting, 17.06.2014. (<https://indico.cern.ch/event/305424>)
* Predrag Cirkovic, “[Pixel Validation Code Redesign Contribution](https://indico.cern.ch/event/305420/session/5/contribution/3/material/slides/1.pdf)”, Tracker DQM Meeting, 22.04.2014. ([https://indico.cern.ch/event/305420](https://indico.cern.ch/event/305420/))
* Predrag Cirkovic, “[Pixel Validation Code Redesign Progress Report](https://indico.cern.ch/event/298805/session/5/contribution/18/material/slides/0.pdf)”, Tracker DQM Meeting, 25.02.2014. (<https://indico.cern.ch/event/298805>)
* Predrag Cirkovic, “[Tracker MC Validation Progress Report](https://indico.cern.ch/event/298802/session/5/contribution/18/material/slides/0.pdf)”, Tracker DQM Meeting, 04.02.2014. (<https://indico.cern.ch/event/298802>)
* Predrag Cirkovic, “[Pixel RecHits Validation Code Redesign Status](https://indico.cern.ch/event/290195/session/6/contribution/17/material/slides/1.pdf)”, Tracker DQM Meeting, 14.01.2014. (<https://indico.cern.ch/event/290195>)
* Predrag Cirkovic, “[Pixel RecHits Validation Status](https://indico.cern.ch/event/243965/session/5/contribution/4/material/slides/1.pdf)”, Tracker DQM Meeting, 17.12.2013. (<https://indico.cern.ch/event/243965>)
* Predrag Cirkovic, “[Pixel Tracker Validation](https://indico.cern.ch/event/243945/session/4/contribution/3/material/slides/0.pdf)”, Tracker DQM Meeting, 26.11.2013. (<https://indico.cern.ch/event/243945>)
* Predrag Cirkovic, “[Pixel Tracker Validation](https://indico.cern.ch/event/243944/session/4/contribution/9/material/slides/1.pdf)”, Tracker DQM Meeting, 12.11.2013. (<https://indico.cern.ch/event/243944>)