

## НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ

На седници Научног већа Института за физику у Београду, одржаној **13.09.2016.** године, именовани смо за чланове Комисије за **избор др Татјане Агатоновић Јовин у звање научни сарадник**. Након увида у материјал који нам је достављен, као и на основу личног познавања кандидата и увида у њен рад, подносимо Научном већу Института за физику у Београду следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци

Татјана Агатоновић Јовин рођена је 12. јул 1977. у Новом Саду где је завршила основну школу и гимназију. Дипломирала је на Департману за физику, Природно-математичког факултета, Универзитета у Новом Саду, 19.05.2005. године, са просечном оценом током студија 9.38 и оценом 10 на дипломском испиту на тему „Одређивање енергије и флукса космичких миона на нивоу мора“ и стекла звање Дипломирани физичар. Децембра 2008. године уписала је Докторске академске студије на Физичком факултету, Универзитета у Београду, на смеру Физика језгара, честица и поља. Докторску дисертацију под називом: „Прецизно мерење нарушења CP симетрије у распаду  $B_s^0 \rightarrow J/\psi \phi$  у ATLAS експерименту“, одбранила је 10. јуна 2016. на Физичком факултету, Универзитета у Београду.

Од 01. априла 2009. ради у групи за експерименталну физику високих енергија, Лабораторије за физику, у Институту за Нуклеарне науке „Винча“ и учествује на ATLAS експерименту на Великом хадронском сударачу (LHC) у CERN-у. Од октобра 2009. године до августа 2010. године борави у LAPP-Annesu, Лабораторији за физику високих енергија, у Француској, као стипендиста француске владе. Фебруара 2014. прелази у Лабораторију за физику високих енергија Института за физику (ИФ) у Земуну, и као члан групе из ИФ учествује у ATLAS експерименту на Великом хадронском сударачу у CERN-у. Главне истраживачке активности везане за будући Мађународни линеарни сударач (International Linear Collider - ILC) и ATLAS експеримент, реализовала је у оквиру пројекта ОИ 171012 "Физика и развој детектора у експериментима са акцелераторима високих енергија", а по преласку у ИФ у оквиру пројекта ОИ 171004 "ATLAS експеримент и физика честица на Великом хадронском сударачу". Учествовала је у следећим школама из физике честица: CERN-Fermilab HCP Summer School, 28 Aug - 6 Sep 2013, CERN, Geneva; The 2011 European School of High-Energy Physics (CERN - JINR School of Physics), September 7-20 2011, Cheile Gradistei, Romania, 2011; Summer School on Particle Physics, ICTP, Trieste, Italy, June 13-24 2005.

У звање истраживач сарадник Татјана Агатоновић Јовин изабрана је 5. маја 2011., а реизабрана 7. јуна 2016.

## 2. Преглед научне и активности

Научно истраживачки рад Татјане Агатоновић Јовин одвија се у области физике високих енергија. До сада је учествовала у истраживањима која се односе на пројекат будућег Мађународног линеарног судараца (International Linear Collider - ILC) и АТЛАС експеримент на Великом хадронском сударачу (Large Hadron Collider - LHC) у CERN-у.

У оквиру једног од предложених концепата детекторског система (International Large Detector – ILD) за будући Мађународни линеарни сударац радила је на мерењу луминозности користећи догађаје *Bhabha* расејања, који представљају доминантне QED процесе на енергији ILC-а. Анализирала је четворо-фермионске фонске процесе, који представљају један од главних извора систематске неодређености у мерењу луминозности на ILC-у. За генерисање догађаја са лептонима у коначном стању коришћен је *WHIZARD* генератор, док је за генерисање *Bhabha* догађаја коришћен *Bhlumi* генератор. Одговор луминометра (LCAL) симулиран је користећи и програмски пакет *Barbie* заснован на Geant3 програму за симулацију детектора. Резултати ове анализе публиковани су у:

[1] Н. Abramowicz, ... , **T. Jovin** *et al.*, *Forward instrumentation for ILC detectors*, 2010 JINST **5** P12002.

[2] Н. Stoeck, ... , **T. Jovin**, *et al.* [the ILD concept group], *The International Large Detector: Letter of Intent*, DESY 2009-87, Fermilab PUB-09-682-E, KEK Report 2009-6, ISSN 0418-9833; ISBN 978-3-935702-42-3 (2010), ILD (ILC) - Letter of Intent 2010.

На АТЛАС експерименту је радила на развоју програма за симулацију одговора мионског спектрометра и анализи временске окупационости мионског детектора због присуства *pile up* догађаја, за различите периоде прикупљања података на детектору. На овом задатку је радила у оквиру квалификације за ауторску листу АТЛАС колаборације.

Њена главна активност на АТЛАС експерименту одвија се у области физике *B* мезона, и односи се на мерење индиректног нарушења CP симетрије у распаду  $B_s^0 \rightarrow J/\psi\phi$ . Интерференција између директних распада  $B_s^0$  мезона и распада кроз  $B_s^0-\bar{B}_s^0$  мешање, у исто својствено стање, доводи до појаве слабе фазе нарушења CP (Charge conjugation-Parity) симетрије, која је повезана са елементима Cabibbo-Kobayashi-Maskawa (CKM) матрице мешања кваркова чије су вредности одређене из глобалног CKM фита експерименталних података. Са подацима сакупљеним током рада Великог хадронског судараца у CERN-у 2011. и 2012. године (тзв. *Run 1* периода), Татјана Агатоновић Јовин је радила на мерењу слабе фазе нарушења CP симетрије, у распаду  $B_s^0 \rightarrow J/\psi\phi$  као и других параметара који карактеришу временски зависну еволуцију распада. Ово мерење је најпре урађено у такозваној нетагираној анализи која не користи информацију о вероватноћи идентификације аромата  $B_s^0$  мезона при продукцији (честица/античестица), а затим поновљено у тагираној анализи где се користе различите методе за одређивање аромата  $\bar{B}_s^0$  мезона у тренутку продукције и тиме омогућава одвојено анализирање временски и угаоно

зависних брзина распада  $B_s^0$  и  $\bar{B}_s^0$  мезона. Ова анализа представља значајан допринос ATLAS колаборације изучавању феномена нарушења CP симетрије у  $B$  сектору Стандардног модела. Допринос Татјане Агатоновић Јовин, овој врло комплексној анализи, огледа се пре свега у развоју модела фита максималне веродостојности и моделовању једне од његових главних компоненти која се односи на специфични  $B_d^0$  фон који потиче од резонантних и нерезонантних распада  $B_d^0 \rightarrow J/\psi K^{*0}$  и  $B_d^0 \rightarrow J/\psi K^+ \pi^-$ . За коначне продукте ових распада моделоване су расподела по маси и расподела по угловима у базису трансверзалитета. Процењене су и систематске неодређености које потичу од моделовања специфичног  $B_d^0$  фона и удео ових фонских процеса у области сигнала, који се појављује у моделу фита. Татјана Агатоновић Јовин је радила и на имплементацији и одређивању компоненте фита која описује допринос CP непарног нерезонантног  $B_s^0 \rightarrow J/\psi K^+ K^-$   $S$ -wave стања, као и на развоју алтернативних модела параметризације углава у базису трансверзалитета. Развој модела фита максималне веродостојности представља кључну компоненту анализе  $B_s^0 \rightarrow J/\psi \phi$  распада јер омогућава екстракцију слабе фазе нарушења CP симетрије из података ATLAS експеримента.

Публикације које су директно проистекле из рада на овој анализи су следеће:

- [1] G. Aad, ... **T. Jovin**, ..., *et al.* (ATLAS Collaboration), *Time dependent angular analysis of the decay  $B_s^0 \rightarrow J/\psi \phi$  and extraction of  $\Delta\Gamma_s$  and CP-violating weak phase  $\phi_s$  by ATLAS*, arXiv:1208.0572 [hep-ex], **JHEP 12 (2012) 072**. (M21, ИФ = 5.618 (2012.)),
- [2] G. Aad, ... **T. Agatonovic-Jovin**, ..., *et al.* (ATLAS Collaboration), *Flavor tagged time-dependent angular analysis of the  $B_s^0 \rightarrow J/\psi \phi$  decay and extraction of  $\Delta\Gamma_s$  and weak phase  $\phi_s$  by ATLAS*, arXiv:1407.1796 [hep-ex], **Phys. Rev D 90 (2014) 052007**. (M21, ИФ = 4.643 (2014)),
- [3] G. Aad, ... **T. Agatonovic-Jovin**, ..., *et al.* (ATLAS Collaboration), *Measurement of the CP-violating phase  $\phi_s$  and the  $B_s^0$  meson decay width difference with  $B_s^0 \rightarrow J/\psi \phi$  decays in ATLAS*, arXiv:1601.03297 [hep-ex], **JHEP08 (2016) 147**. (M21,ИФ=6.023 (2015.)).

Радови [1-3] су детаљно представљени у основним нотама (supporting notes) ATLAS колаборације: ATL-COM-PHYS-2012-155, ATL-COM-PHYS-2013-293 и ATL-COM-PHYS-2014-598.

### 3. Елементи за квалитативну оцену научног доприноса

#### 3.1 Квалитет научних резултата

Као члан ATLAS колаборације Татјана Агатоновић Јовин је коаутор на 436 радова ATLAS колаборације. Оригинални допринос дала је у три рада ATLAS колаборације публикована у врхунским међународним часописима JHEP и Phys. Rev. D (M21), са ИФ 5.618 и 6.023 за JHEP у 2012. и 2015. и ИФ 4.643 за Phys. Rev. D у 2014. На међународним скуповима имала је четири предавања, по позиву ATLAS колаборације, штампана у целини (M33). Поред тога, имала је и преко тридесетак излагања на интерним састанцима ATLAS

колаборације различитог нивоа. Такође, Татјана Агатоновић Јовин је коаутор на раду ILD концепт групе на Међународном линераном сударачу ILC публикованом у часопису JINST, који је у 2010. био класификован као међународни часопис изузетних вредности (M21a). Коаутор је и на монографској студији ILD-Letter of Intent публикованој 2010. године.

### *3.3 Нормирање броја коауторских радова*

Др Татјана Агатоновић Јовин потписна је на свим радовима ATLAS колаборације од 2011. Сви добијени резултати објављени су или представљени на конференцијама по правилима ATLAS колаборације дефинисаним у документима: ATLAS Publication Policy и ATLAS Authorship Policy. За квантитативну оцену њеног научног доприноса рачунати су само радови на којима Татјана Агатоновић Јовин има истакнути и оригинални допринос и то су радови који су праћени одговарајућим основним нотама ATLAS колаборације.

### *3.6 Утицајност научних резултата*

Три рада ATLAS колаборације у којима је Татјана Агатоновић Јовин имала оригинални доприносом публикована су у врхунским међународним часописима (M21) JHEP и Phys. Rev. D са укупним ИФ 16.284. Ови радови представљају значајан допринос ATLAS колаборације изучавању феномена нарушења CP симетрије у  $B$  сектору Стандардног модела и до сада су цитирани према inSPIRE HEP бази 84 пута. Рад ILD (ILC) концепт групе публикован у часопису JINST, у коме је Татјана Агатоновић Јовин имала такође оригинални допринос сврстан је у међународне часописе изузетних вредности у 2010. Монографска студија (M13) ILD-Letter of Intent у којој је Татјана Агатоновић Јовин имала оригинални допринос према inSPIRE HEP бази до сада је цитирана преко 180 пута.

### *3.7 Конкретан допринос кандидата у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству*

Допринос Татјане Агатоновић Јовин вишеструко је препознатљив у оквиру ATLAS колаборације. Редовно је представљала резултате свог рада на састанцима *BsJpsi* радне групе као и заједничке резултате испред радне групе на састанцима ATLAS колаборације Physics&Performance Weeks. Као резултат рада, Татјана Агатоновић Јовин је имала четири позива ATLAS колаборације да одржи предавања и представи резултате колаборације на међународним конференцијама.

## **4. Елементи за квантитативну оцену научног доприноса**

### **4.1 Остварени резултати**

Др Татјана Агатоновић Јовин испуњава све услове за стицање звања научни сарадник. Испуњеност квантитативних услова приказана је у следећој табели по класификацији коју

је прописало Министарство просвете, науке и технолошког развоја. У Табели су бодовани само радови са оригиналним и значајним доприносом Татјане Агатоновић Јовин.

Категорија	М бодова по раду	Број радова	Укупно М бодова
M13	7	1	7
M21(a)	10	1	10
M21	8	3	24
M33	1	6	6
M63	1	3	3
M70	6	1	6

#### 4.2 Поређење са минималним квантитативним условима за избор у звање научни сарадник

Минималан број М бодова		Остварено
Укупно	16	56
M10 + M20 + M31 + M32 + M33 + M41 + M42	10	47
M11 + M21 + M21 + M22 + M23	6	41

#### 4.3 Цитираност

Према inSPIRE HEP бази научни радови Татјане Агатоновић Јовин цитирани су 350 пута, а према ISI/Web of Science 31 пут не рачунајући аутоцитате ATLAS колаборације.

### ЗАКЉУЧАК

Имајући у виду досадашњи научни рад и постигнуте резултате др Татјане Агатоновић Јовин, као и достигнут ниво истраживачке и научне компетентности, сматрамо да др Татјана Агатоновић Јовин, испуњава све услове прописане Правилником о поступку и начину вредновања, и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, за избор у звање научни сарадник. Стога, предлагемо Научном већу Института за физику да

Министарству просвете, науке и технолошког развоја **предложи избор др Татјане Агатоновић Јовин у звање научни сарадник.**

У Београду,  
16.09.2016.

Чланови комисије

др Љиљана Симић,  
научни саветник, Институт за физику

др Јелена Крстић,  
научни саветник, Институт за физику

Проф др Маја Бурић,  
редовни професор, Физички факултет