

## Научном већу Института за физику

### **Предмет: Извештај комисије за избор др Лидије Живковић у звање научни саветник**

На седници Научног већа Института за физику одржаној 9.12.2014. године изабрани смо у комисију за стручну оцену услова за стицање звања научни саветник за др Лидију Живковић. На основу увида у рад кандидаткиње, приложене документације, писама препоруке које је директор Института тражио приликом њеног запошљавања и личног познавања подносимо следећи извештај.

### **Биографски подаци**

Др Лидија Живковић рођена је 24. октобра 1969. у Београду, Србија, где је завршила основну школу. Средњу школу, Математичку гимназију, завршила је као носилац Вукове дипломе. Дипломирала је јуна 1993. на смеру Теоријске и експерименталне физике, Физичког факултета Универзитета у Београду, са просечном оценом 9,65 у току студија. Магистрирала је децембра 1998., у области теоријске физике чврстог стања са тезом: “Фокусирање каналисаних јона на нултом углу”. Докторирала је 2006. године на Вајцмановом Институту за Науку у Реховоту у Израелу (eng. Weizmann Institute of Science, водећи израелски институт за природне науке), под руководством професора Еилама Гроса, са темом “Потрага за Хигсовим бозоном у ОПАЛ, АТЛАС и ИЛЦ експериментима” (eng. “Search for Higgs boson with OPAL, ATLAS and ILC”). За своју тезу, добила је меморијалну награду Хаим Холцман, као један од два студента докторских студија физике који су те године добили награде, од укупно 19 награда подељених студентима докторских студија 2006. године на Вајцмановом Институту.

Др Лидија Живковић била је запослена у звању истраживач приправник у Институту за Нуклеарне науке у Винчи од 1994 до 2000 године, када одлази у Израел на Вајцманов институт на докторске студије. Године 2001 бирана је у звање истраживач сарадник, а у јулу 2010 изабрана је у звање научни сарадник. Током рада у Винчи студирала је симулацију кретања јона кроз кристалне решетке са посебним усмерењем на фокусирање каналисаних јона и на ефекте кристалне дуге. По доласку на Вајцманов Институт почела је да ради на припремама за потрагу за Хигсовим бозоном у каналу  $t\bar{t}H \rightarrow t\bar{t}\tau^+\tau^-$  на АТЛАС експерименту на Великом Хадронском Сударачу (eng. Large Hadron Collider – ЛХЦ) у ЦЕРН–у. За ту анализу било је неопходно побољшати постојећи алгоритам за идентификацију  $\tau$ -лептона у брзој симулацији, и она је развила нови метод. Њен рад је препознат, па је она добила позив АТЛАС колаборације да презентује резултате испитивања могућности мерења параметара Хигсовог бозона на првој конференцији “LHC physics” у Прагу 2003, а такође презентовала је све резултате тригера и идентификације  $\tau$ -лептона на скупу АТЛАС колаборације у Риму 2005 године. Такође је радила на ОПАЛ експерименту на Великом Електрон–Позитрон Сударачу (eng. Large ElectronPositron Collider – ЛЕП) у ЦЕРН–у, испитујући могућност нарушења симетрије наелектрисања и парности,  $CP$ , у Хигсовом сектору. Значајан део њене тезе било је и испитивање могућности одређивања природе Хигсовог бозона користећи линеарни сударач уколико на ЛХЦ–у буде откривен само један Хигсов бозон. Др Лидија Живковић презентовала је резултате на Међународној конференцији о линеарним сударачима у Паризу 2004. Током боравка на Вајцмановом институту кандидаткиња је учествовала као ментор у више летњих програма за студенте основних студија, као и у програмима израелског Министарства образовања. Више детаља дато је у приложеним документима.

Др Лидија Живковић у априлу 2006 године почиње да ради за Универзитет Колумбија из Њујорка (eng. Columbia University, New York, NY, USA). Како је већ имала искуство са симулацијама са АТЛАС експеримента, одлучено је да се придружи експерименту Д0 на хадронском сударачу Теватрон у Фермилабу (Fermi National Accelerator Laboratory – америчка национална лабораторија

специјализована за физику високих енергија чији је оснивач Департман за Енергију) у близини Чикага. Експеримент Д0 један је од два експеримента на Теватрону (други је ЦДФ), и, уз ЦДФ, највећи експеримент на америчком тлу. Пре почетка рада ЛХЦ-а, Теватрон је био најмоћнији сударач. Експеримент Д0 значајан је због открића  $t$  кварка, а такође је био водећи експеримент у потрази за Хигсовим бозоном. Његови резултати, заједно са ЦДФ-ом, значајно су ограничили опсег масе за Хигсов бозон, и омогућили експериментима на ЛХЦ-у лакше и брже откриће 2012. године. Др Лидија Живковић имала је веома запажену улогу у потрази за Хигсовим бозоном, што је у даљем тексту и описано.

Кандидаткиња на Д0 експерименту почиње да ради на реконструкцији недостајуће енергије, пре свега у догађајима у којима доминира продукција џетова. Честице које слабо интерагују са материјом, као неутрина, пролазе кроз детектор без губитка енергије, па се они детектују преко енергије која недостаје, недостајуће енергије. У процесима квантне хромодинамике (Quantum chromodynamics –  $QCD$ ) кваркови и глюони се хадронизују, што се у калориметру манифестује као млаз честица који се назива џет. Паралелно, кандидаткиња добија важну улогу експерта за процењивање квалитета података који су снимљени у калориметру Д0 детектора. Као експерт, она је проценила квалитет свих података прикупљених током другог периода рада Теватрона, од 2006 до 2011 године, и у том процесу успела да открије и отклони бројне проблеме који су омогућили употребу већег скупа података за анализу. После шест месеци њој је понуђена улога руководиоца групе за реконструкцију недостајуће енергије, коју је она успешно обављала наредне четири године. Током тог времена урађена су веома значајна побољшања софтверских пакета за реконструкцију недостајуће енергије.

Док је била на Универзитету Колумбија, др Лидија Живковић учествовала је и на АТЛАС експерименту, где је тестирала предње бордове за електронско читавање сигнала из калориметра (eng. Front End Board). Такође је водила студента на докторским студијама у испитивању недостајуће енергије у  $Z \rightarrow ee$  догађајима.

Како је др Лидија Живковић била заинтересована за физику Хигсовог бозона, започела је рад потрази за Хигсовим бозоном у каналу  $H \rightarrow WW \rightarrow \ell\nu jj$ , који до тада није било испитиван на Теватрону. Да би се достигла максимална осетљивост сигнала Хигсовог бозона, било је неопходно одлично познавати доминантне позадинске процесе, пре свега асоцирану продукцију  $W$  бозона са џетовима,  $W + jets$ . Др Лидија Живковић кључно је допринела бољем познавању ових процеса, тако да је 2009 именована за руководиоца  $V + jets$  ( $V = W, Z$ ) групе која је била задужена за побољшавање моделирања ових процеса, али је такође била одговорна за главни софтверски пакет који је користила већина анализа на Д0 експерименту. Добро познавање  $W + jets$  процеса омогућило је и истраживање физике ван стандардног модела у процесима који имају  $W$  бозон и џетове у финалном стању, и кандидаткиња је водила три такве потраге. У анализи која је тражила честице из прве генерације лептокуваркова, она је водила летњег студента у оквиру програма “Истраживање за студенте основних студија” (eng. Research Experience for Undergraduates – РЕУ) који организује америчка Национална Фондација за Науку (eng. National Science Foundation – НСФ). Потрага за тешким кварковима који се понашају као вектори укључивала је вођење студента докторских студија. Трећа анализа истраживала је постојање тешких бозона који се распадају на два векторска бозона.

Др Лидија Живковић је у оквиру програма РЕУ у три године водила три студента у различитим пројектима. Такође је у неколико наврата замењивала професора Густафа Бруијманса на предавањима за студенте основних студија и за студенте после дипломских студија.

Од септембра 2010. до августа 2012. била је запослена на Универзитету Браун (eng. Brown University, Providence, RI, USA). Наставила је да руководи  $V + jets$  групом на Д0 експерименту, а обављала је и улогу координатора Д0 експеримента у заједничкој радној групи за  $V + jets$  процесе на Теватрону. Била је постављена за руководиоца L3/DAQ система Д0 детектора, који је трећи ниво система тригера. Кандидаткиња је такође руководила потрагом за Хигсовим бозоном у догађајима са лептоном, недостајућом енергијом и џетовима, где џетови могу бити идентификовани као  $b$  џетови, односно да потичу од  $b$  кварка. На нижим масама, где је Хигсов бозон касније и откривен, ово је једна од три најважније анализе, и кључно је допринела доказу о постојању Хигсовог бозона на експериментима на Теватрону. У овом процесу надгледала је рад неколико студената и млађих пост-докторских истраживача.

Од септембра 2012 до септембра 2013 била је запослена у Лабораторији за нуклеарну и физику високих енергија при париским универзитетима VI и VII (fr. Laboratoire de physique nucléaire et de hautes energies – LPNHE). Именована је на функцију руководиоца Хигсове групе и постала је члан групе за комбинацију резултата из трагања за Хигсовим бозоном на Теватрону. У току њеног руковођења Хигсове групе, окончане су све анализе са подацима са Д0 детектора, и објављене су све публикације, као и комбиновани резултат са Теватрона.

Од 1. октобра 2013 запослена је на Институту за физику у Лабораторији за физику високих енергија и ангажована је на пројекту основних истраживања АТЛАС експеримент и физика честица на ЛХЦ енергијама (ОИ 171004). Током протекле године обавила је свој квалификациони задатак и поново постала аутор на радовима АТЛАС колаборације. Такође се ангажовала у групи за испитивање особина Хигсовог бозона, што је нови истраживачки пројекат у оквиру АТЛАС групе на Институту за физику. Започела је и са активностима на укључивању АТЛАС групе са Института за физику у операције групе за тригере и испитивање подструктуре цетова на експерименту. Током протекле године учествовала је у организацији акредитованог Семинара за наставнике на Институту за физику, као и Јавних часова ЦЕРН-а. Учествовала је и у организацији штанда о ЦЕРН-у на београдском сајму технике. Извела је мастер рад Петра Бокана на физичком факултету, а тренутни је ментор на докторским студијама Татјане Агатоновић Јовин и Петра Бокана.

Др Лидија Живковић је учествовала у образовању младих кадрова у програмима Израелског Министарства просвете, као и у програмима америчке Националне Фондације за Науку. Такође је водила више студената докторских студија на Д0 и АТЛАС експериментима.

Члан је три међународне колаборације, ОПАЛ, Д0 и АТЛАС.

Др Лидија Живковић тренутно има звање научни сарадник од 7. јула 2010. године. Избор у звање научни саветник покреће се без звања виши научни сарадник, из разлога који су сумирани у даљем тексту.

Др Лидија Живковић докторирала је на Вајцмановом институту у Израелу 2006 године, међутим, како је боравила у иностранству, поступак за избор у звање научног сарадника покренут је тек 2010 године, пре свега да би се одржао контакт са матицом. Резултати које је она остварила од претходног избора у звање збирно надмашују услове који су неопходни за звање научног саветника и вишег научног сарадника. Она има велики допринос у експерименталној физици честица, са посебним уделом у трагању за физиком ван стандардног модела, као и трагањем за Хигсовим бозоном. Истраживање физике Хигсовог бозона крунисано је објављивањем рада о доказима за постојање Хигсовог бозона на Д0 и ЦДФ експериментима на Теватрону. У колаборацији у којој је учествовала, њен допринос је препознат и она је била руководилац неколико група, што је крунисано положајем руководиоца групе за физику Хигсовог бозона у периоду 2012–2013. Она је такође често презентovala резултате са Д0 експеримента и са Теватрона на престижним међународним конференцијама.

Током свог боравка на Д0 експерименту она је учествовала у менторству код неколико докторских теза. По повратку у Београд на Институт за физику, руководила је израдом једног мастер рада, а тренутно руководи израдом два докторска рада. Др Лидија Живковић је у претходном периоду активно учествовала на више великих међународних експеримената. Она је појачала учешће и видљивост Института за физику укључивањем АТЛАС групе у нове активности на експерименту.

## Преглед научне активности

У првом делу свог научног рада, др Лидија Живковић студирала је симулацију кретања јона кроз кристалне решетке са посебним усмерењем на фокусирање каналисаних јона и на ефекте кристалне дуге. Касније се заинтересовала за експерименталну физику честица и започела рад на трагању за Хигсовим бозоном.

Стандардни модел (СМ) физике честица имао је велики успех у објашњавању примећених феномена у интеракцијама честица. Међутим због необјашњених загонетки у природи, попут  $CP$  нарушења или постојања тамне материје, верује се да је стандардни модел ниско енергијска ефективна теорија. Један од основних елемената стандардног модела је Хигсов бозон, честица која је последња откривена, а која је последица Хигсовог механизма, и чије постојање објашњава масу осталих елементарних честица. Честица налик Хигсовом бозону откривена је на експериментима ЛХЦ–а у јулу 2012, пре свега у распадима на два  $Z$  бозона или два фотона. Истовремено експерименти на Теватрону су показали да слична честица постоји и у распаду на два  $b$  кварка. После овог открића, међу најважнијим задацима је утврђивање особина Хигсовог бозона, поред осталих спина и парности. Експерименти на ЛХЦ–у и на Теватрону су утврдили да је новооткривена честица скалар позитивне парности. Као што је већ напоменуто, стандардни модел није коначна теорија, и на данашњим експериментима се трага и за постојањем физике ван стандардног модела.

Истраживачки рад др Лидије Живковић посвећен је прво трагању за Хигсовим бозоном, а касније испитивању његових особина. Она је такође проучавала и неколико модела из физике ван стандардног модела.

## 1 Трагање за Хигсовим бозоном на експериментима ОПАЛ на ЛЕП–у, АТЛАС на ЛХЦ–у и линерном сударачу, 2000–2006

Када је др Лидија Живковић започела свој рад на докторској тези, одлука да се експерименти на ЛЕП–у заврше била је већ донета. Али и даље је било доста могућности да се анализирају подаци прикупљени ОПАЛ детектором. Др Лидија Живковић трагала је за Хигсовим бозоном у моделу минималне суперсиметрије ( $MSSM$ ) у коме је  $CP$  симетрија нарушена. Такво нарушење  $CP$  симетрије могло би да објасни један од три услова Сахарова за бариогенезу. Кандидаткиња је радила на анализи канала са недостајућом енергијом  $ZH \rightarrow \nu\nu H$ , где се тежи Хигсов бозон распада на два лакша Хигсова бозона, који се даље распадају на пар  $b$  кваркова. У овом сценарију претпостављено је да тежи Хигсов бозон има масу од 100 GeV, док су масе два лакша испод 50 GeV. У зависности од масе лакших Хигсових бозона настала четири  $b$  кварка видеће се као два или као четири  $b$  цета. Др Лидија Живковић развила је нову анализу за две различите топологије. Њени резултати су значајно допринели искључивању постојања  $CP$  нарушења у Хигсовом сектору на малим вредностима ( $\tan\beta$ ,  $M_{H^\pm}$ ) параметара, где је  $\tan\beta$  однос вакуумских очекиваних вредности два Хигсова дублета, а  $M_{H^\pm}$  маса наелектрисаног Хигсовог бозона. Резултати су описани у следећим радовима (бројеви у загради означени латиничним словом  $c$  представљају број цитата и број цитата без аутоцитата):

- *Search for neutral MSSM Higgs bosons at LEP*,  
S. Schael *et al.* [ALEPH and DELPHI and L3 and OPAL and LEP Working Group for Higgs Boson Searches Collaborations],  
Eur. Phys. J. C **47**, 547 (2006). (c 679(676))
- *Search for neutral Higgs boson in CP-conserving and CP-violating MSSM scenarios*,  
G. Abbiendi *et al.* [OPAL Collaboration],  
Eur. Phys. J. C **37**, 49 (2004). (c 63(62))

Др Лидија Живковић паралелно је радила и на интресантном пројекту који укључује будуће експерименте. Заједно са групом теоретичара испитивала је могућност да се на ЛХЦ–у пронађе само један Хигсов бозон, заједно са делом спектра суперсиметричних честица. У овом сценарију особине

Хигсовог бозона и суперсиметричних честица биле би мерене на линеарном сударању. Користећи комбинацију потенцијалних резултата са оба експеримента, постављене су границе на масу тешког Хигсовог бозона у оквиру  $MSSM$ -а. Рад је публикован засебно, и као део већег извештаја:

- *LHC / LC interplay in the MSSM Higgs sector*,  
K. Desch, E. Gross, S. Heinemeyer, G. Weiglein and L. Zivkovic,  
J. High Energy Phys. **0409**, 062 (2004). (с 22(8))
- *Physics interplay of the LHC and the ILC*,  
G. Weiglein *et al.* [LHC/LC Study Group Collaboration],  
Phys. Rept. **426**, 47 (2006). (с 491 (491))

Централна тема докторске дисертације др Лидије Живковић односила се на испитивање могућности открића Хигсовог бозона у каналу  $t\bar{t}H \rightarrow t\bar{t}\tau\tau$ . Овај канал је веома значајан, пошто омогућава мерење  $t$  и  $\tau$  Јукавиних спрезања, што су важни тестови стандардног модела. Како је било немогуће користити комплетну симулацију АТЛАС-овог детектора за све позадинске процесе, користила се брза симулација. Идентификација  $\tau$  лептона није била довољно реалистична у брзој симулацији, те је кандидаткиња развила нову технику за идентификацију  $\tau$  лептона која је базирана на методама из комплетне симулације. Овде је значајно напоменути да се овај канал данас налази у оквиру програма физике Хигсовог бозона на АТЛАС експерименту.

Рад је публикован:

- $t\bar{t}H \rightarrow t\bar{t}\tau^+\tau^-$  - *Toward the Measurement of the top-Yukawa Coupling*,  
E. Gross and L. Zivkovic,  
Eur. Phys. J. C **59**, 731 (2009) (с 4(4)).

## 2 Тестирање бордова за електронско читавање сигнала са калориметра АТЛАС детектора и испитивање недостајуће енергије на АТЛАС експерименту, 2007–2010

Др Лидија Живковић била је задужена за тестирање дужине живота предњих бордова (eng. Front End Board) за електронско читавање сигнала из калориметра. Укупно девет бордова, који су прототипови оних који су уграђени у АТЛАС детектор били су изложени високим температурама како би се убрзао њихов процес евентуалног оштећења. На крају се испоставило да су бордови отпорнији него сама апаратура за тестирање, па је кандидаткиња често била у позицији да отклања проблеме на самој апаратури. У овом периоду др Лидија Живковић била је такође укључена у испитивање недостајуће енергије у  $Z \rightarrow ee$  догађајима.

## 3 Потрага за Хигсовим бозоном и новом физиком на Д0 експерименту, 2006–2014

Свој рад на експерименту Д0 на Теватрону у Фермилабу у близини Чикага др Лидија Живковић започела је анализом недостајуће енергије у догађајима у којима доминира продукција цетова ( $QCD$ ). Веома брзо, после шест месеци њој је понуђена улога руководиоца групе за реконструкцију недостајуће енергије (2006–2010). У том периоду побољшан је компјутерски програм за сертификацију, који је постао део оригиналног Д0 софтвера. У групи је развијен алгоритам за значајност недостајуће трансверзалне енергије. Значајност недостајуће трансверзалне енергије је процена колика је могућност да измерена недостајућа трансверзална енергија потиче од честица које нису детектоване, попут неутрина. Овај алгоритам се интензивно користио у публикованим анализама. Под њеним вођством група је развила и применила корекције на недостајућу трансверзалну енергију које долазе од  $\tau$ -лептона, које су значајно побољшале резолуцију недостајуће трансверзалне енергије у анализама које укључују  $\tau$ -лептоне. У оквиру групе мерена је резолуција енергије која је ван идентификованих кластера, као и резолуција недостајуће трансверзалне енергије у догађајима

са нултим и минималним биасом (догађаји са нултим биасом су они који су детектовани када нема судара, док су догађаји са минималним биасом они детектовани са тригером са минималним захтевима, који потичу од нееластичног судара два протона). Сама кандидаткиња мерила је резолуцију недостајуће трансверзалне енергије у  $QCD$  догађајима у реалним подацима, као и у симулацији. Такође је водила рад летњег студента у оквиру РЕУ програма у разумевању електромагнетних корекција, као и оних које долазе од мерења енергије цетова, на недостајућу трансверзалну енергију. Када је започела руковођење групом, њу су сачињавала три члана (уључујући њу), од којих су двоје завршавали рад у групи. Она је ојачала групу и проширила је на пет научника.

У јуну 2006 др Лидија Живковић именована је за експерта за процену квалитета података из калориметра. Подаци се процењују као лоши за анализу физичких процеса уколико део детектора није добро функционисао. Такви подаци се одбацују. Да би се минимизовали губици података због краткотрајног проблема детектора, они се обележавају као добри или лоши у блоковима који су прикупљени у току једног минута, тзв. блокови луминозности, што одговара количини од три до пет хиљада догађаја. Кандидаткиња је испитала податке из комплетног другог периода детектора Д0 (Run II) који је трајао од 2006–2011. У неколико наврата открила је проблеме који су касније откљоњени, и захваљујући томе знатна количина података је надокнађена.

Пре преласка на описе физичких процеса које је истраживала описаћемо њен допринос раду детектора по преласку на Универзитет Браун (2010-2012). Она је преузела дужност Ко-Лидера оперативне групе за L3/DAQ систем Д0 експеримента. Трећи ниво тригера (L3) користио се да би се редуковала количина података која се пропушта од отприлике 1 kHz до 100 Hz. Систем за узорковање сигнала са трећег нивоа тригера био је дизајниран да би се транспортовали потпуно дигитизовани подаци са различитих детектора на обраду кроз филтере за L3 тригер, која је радила на компјутерском кластеру. Задатак кандидаткиње био је да овај процес тече без проблема, и укључивао је надгледање процеса рада, као и оспособљавање јединица кластера које нису функционисале.

Др Лидија Живковић се укључила у потрагу за Хигсовим бозоном на Д0 експерименту 2006 године. Она је иницирала анализу у каналу  $H \rightarrow WW \rightarrow \ell\nu jj$  у опсегу масе Хигсовог бозона од 110–200 GeV, која дотад никад није рађена на експериментима на Теватрону, а и до данас нема јавних резултата за масе Хигсовог бозона испод 170 GeV. Главни проблем код овакве анализе је велики пресек за доминантни позадински процес, продукцију цетова са  $W$  бозоном,  $W + jets$ , и без одличног познавања ових процеса, осетљивост сигнала је занемарљива. Треба посебно напоменути да ниједан од тадашњих Монте Карло генератора није добро описивао ове процесе. Др Лидија Живковић идентификовала је проблеме у симулацији ових процеса и увидела да неслагање са подацима није проузроковано физиком ван стандардног модела или проблемима у детектору, већ управо недостацима Монте Карло генератора. Један пример њеног доприноса је моделирање трансверзалног момента  $W$  бозона, чија је дистрибуција добро позната у инклузивној продукцији (са добрим поклапањем теорије и експеримента). Међутим, уколико се разматрају случајеви ексклузивне продукције са одређеним бројем цетова, ниједна од непертурбативних корекција није била укључена у тадашње генераторе, и било је неходно корекцију одредити из података. Др Лидија Живковић је тај проблем ефикасно решила, и те корекције су постале стандардне у анализама на Д0 експерименту.

Њен рад на разумевању ових процеса допринео је да буде изабрана за руководиоца  $V + jets$  групе (2009-2012). Ова група координирала је рад између различитих група, Хигсове, за Нову физику, за Топ кварк и за Процесе квантне хромодинамике ( $QCD$ ) на разумевању и мерењу  $W/Z + jets$  процеса. Велики број догађаја који се добија код ових процеса није само важан за боље разумевање производње слабих бозона, већ представља и доминантни позадински процес за прецизно мерење  $t$  кварка, као и за Хигсов бозон и потрагу за новим феноменима. Група се према томе фокусирала и на мерење и на теоријско моделирање ових процеса. Одговорности групе укључивале су испитивање ефеката тригера и усклађивање корекција, третман параметара теоријских модела, укључујући корекције вишег реда, процене позадинских процеса, итд. Група којом је др Лидија Живковић руководила имала је централну улогу у великом броју анализа на Д0 експерименту. Уз то, ова група је направила и одржавала главни софтверски пакет за анализе за Д0 колаборацију. Током њеног руковођења софтверски пакет је додатно унапређен, и његова употреба је поједностављена. Од септембра 2010 група је била надлежна и за Монте Карло генераторе. Више од 30 научника

учествовало је у раду групе.

Др Лидија Живковић такође је била постављена за представника Д0 колаборације у заједничкој  $V + \text{jets}$  групи, коју су оформили Д0 и ЦДФ експерименти са теоретичарима (2010–2011). Њене дужности укључивале су следеће: да организује и олакша комуникацију између учесника у анализи са Д0 и ЦДФ експеримента; да координира комуникацију између експерименталаца и теоретичара тако да се експериментални резултати коректно интерпретирају; да утиче на руководство експеримента и Фермилаба да се разуме значај ових процеса који су позадински процеси за трагања за Хигсовим бозоном; као и да помогне у проналажењу начина како да теоретичари лакше приступе експерименталним подацима.

Одлично разумевање  $W + \text{jets}$  процеса допринело је финализацији анализе трагања за Хигсовим бозоном у  $H \rightarrow WW \rightarrow \ell\nu jj$ . Кандидаткиња је развила цео програм за анализу и написала главни део софтверског пакета. Анализу у каналу са електронима одрадила је сама, док је значајно учествовала у анализи са мионима у сарадњи са групом са Универзитета у Вирџинији (eng. University of Virginia, Charlottesville, VA, USA). Резултати ове анализе значајно су допринели сензитивности трагања за Хигсовим бозоном на већим масама ( $m_H > 130 \text{ GeV}$ ), као и првом искључењу постојања Хигсовог бозона са већим масама са резултатима са само једног експеримента. Овај резултат је први публикован резултат у финалном стању са једним лептоном, недостајућом енергијом и два цета. Добијени резултати интерпретирани су и у моделима физике ван СМ који предвиђају четврту генерацију кваркова. У тим моделима пресек за продукцију Хигсовог бозона у процесу глюон–глюон фузије, који би добио корекције од тежих кваркова, већи је у односу на пресек у СМ и до десет пута у зависности од масе Хигсовог бозона. Резултати из трагања за Хигсовим бозоном у оквиру стандардног модела, као и у оквиру модела са четвртом генерацијом укључени су у комбинације са Теватрона од 2010 године. Радови су:

- *Search for the Standard Model Higgs Boson in the  $H \rightarrow WW \rightarrow \ell\nu q'\bar{q}$  Decay Channel*, V. M. Abazov *et al.* [D0 Collaboration], Phys. Rev. Lett. **106**, 171802 (2011). (C 18(9))
- *Upper limits on  $gg \rightarrow H \rightarrow W^+W^-$  and constraints on the Higgs boson mass in fourth-generation fermion models from single lepton + missing ET + jets final states* D0 Collaboration Conference Note, D0 Note 6187-CONF
- *A search for the standard model Higgs boson in  $H \rightarrow WW \rightarrow \text{leptons} + \text{jets}$  in  $5.4 \text{ fb}^{-1}$  of  $p\bar{p}$  collisions at  $\sqrt{s}=1.96 \text{ TeV}$* , D0 Collaboration Conference Note, D0 Note 6095-CONF

Педантно студирање  $W + \text{jets}$  процеса омогућило је др Лидији Живковић и да анализира податке прикупљене Д0 детектором у потрази за физиком ван стандардног модела. Она је трагала за првом генерацијом скаларних лептокваркова да би се побољшао претходно публикован Д0 резултат. Многи модели физике ван СМ предвиђају нове честице које директно повезују секторе лептона и кваркова. Комбиновањем лептона и кваркова у мултиплете који одговарају групама са вишом симетријом, дошло би до њихове интеракције преко нових бозона, који се називају лептокваркови. Уколико се претпостави да нема мешања између различитих генерација фермиона, такође постоје три генерације лептокваркова. Лептокваркови се распадају на наелектрисани лептон или неутрино, и горњи или доњи тип кварка ( $\ell q$  или  $\nu q'$ ). Код лептокваркова прве генерације могуће су три сигнатуре у детектору, где свака има два цета који потичу од лакших кваркова прве генерације, док су у лептонском сектору могуће комбинације два електрона, електрона и недостајуће енергије која потиче од неутрина, и само велике недостајуће енергије. Др Лидија Живковић испитивала је процес  $LQLQ \rightarrow e\nu jj$  у оквиру ког је водила летњег студента у оквиру програма РЕУ, која је завршила анализу за осам недеља. Развијена је оригинална анализа, у којој је за коректну асоцијацију цета и електрона, односно неутрина, претпостављено да оба лептокварка имају исту масу. Коректна асоцијација, која је први пут урађена, допринела је значајном побољшању претходно публикованог резултата Д0 експеримента. Овај резултат је публикован:

- *Search for first generation leptoquark pair production in the electron + missing energy + jets final state*,  
V. M. Abazov *et al.* [D0 Collaboration],  
Phys. Rev. D **84**, 071104(R) (2011). (с 16(14))

Доста модела ван СМ предвиђа тешке неутралне или наелектрисане честице које се распадају на пар градијентних бозона,  $W$  и  $Z$ , из стандардног модела. Др Лидија Живковић испитивала је постојање новог тешког градијентног бозона  $W'$ , као и гравитона из теорије Рандал–Сундрум,  $G$ , у распаду  $W'(G) \rightarrow WZ(W) \rightarrow l\nu jj$ . Ова анализа је прва потрага за  $W'(G) \rightarrow WZ(W)$  процесом на Д0 експерименту у семилептонском каналу. У оквиру овог пројекта, по први пут се искористила чињеница да је  $Z(W) \rightarrow q\bar{q}$  бустован за више масе  $W'(G)$  бозона (eng. boost). У том случају, два кварка формираће један џет са масом  $Z(W)$  бозона. Ово је прва анализа у којој је концепт дебелих џетова употребљен на хадронским сударањима, а тај концепт се сада активно примењује на експериментима на ЛХЦ–у. Добијени резултати били су најбољи у свету у тренутку публикација, у смислу да је искључено постојање нове честице у највећем опсегу њене масе. Резултат је публикован у комбинацији са  $lljj$  и  $ll\nu$  каналом:

- *Search for resonant WW and WZ production in ppbar collisions at  $\sqrt{s} = 1.96$  TeV*,  
V. M. Abazov *et al.* [D0 Collaboration],  
Phys. Rev. Lett. **107**, 011801 (2011). (с 33(26))

Многе теорије ван СМ предвиђају постојање тешког кварка који је налик вектору, односно кварка код ког се лева и десна компонента трансформишу на исти начин под симетријом  $SU(3) \times SU(2) \times U(1)$ . Године 2009 примењен је нови теоријски концепт који је омогућио повећани сензитивитет на потрагу за оваквом честицом на експериментима на хадронским сударањима. Кандидаткиња је водила потрагу за овим кварком на Д0 експерименту. То је прва таква анализа на Теватрону. Она је иницирала, и, у оквиру те анализе, водила студента на докторским студијама са Универзитета Колумбија (то је била централна тема његове докторске тезе). Резултат је публикован:

- *Search for single vector-like quarks in ppbar collisions at  $\sqrt{s} = 1.96$  TeV*,  
V. M. Abazov *et al.* [D0 Collaboration],  
Phys. Rev. Lett. **106**, 081801 (2011). (с 26 (20))

Почетком 2011, др Лидија Живковић преузела је руководећу улогу у потрази за Хигсовим бозоном у  $WH \rightarrow l\nu b\bar{b}$  и  $H \rightarrow WW \rightarrow l\nu jj$  каналу на Д0 експерименту. Та група, састављена од око 15 научника, трагала је за Хигсовим бозоном у догађајима са једним лептоном, недостајућом енергијом и најмање два џета, где 0, 1 или 2 џета треба да буду идентификована да потичу од  $b$  кварка, односно  $b$ -тагована. Под њеним руководством, група је завршила комплексну анализу комплетних података прикупљених помоћу Д0 детектора током његовог рада. Поред развоја софтверског пакета и моделирања  $W + \text{jets}$  процеса, она је имала кључни допринос у процени мултиџет позадинског процеса. Под њеним руковођењем анализа је побољшана у свим аспектима и добијени резултат значајно је надмашио претходно објављени рад. Део ове анализе са једним или два тагована џета, где је доминантни сигнал  $WH \rightarrow l\nu b\bar{b}$  процес, значајно је допринео доказу о постојању нове честице која је произведена заједно са векторским бозоном и која се распала на пар  $b$ -кваркова, а који је добијен комбиновањем резултата са оба експеримента на Теватрону. Овде треба напоменути да је овај резултат био комплементаран открићу Хигсовог бозона на ЛХЦ експериментима, где је нова честица откривена у финалним стањима са бозонима. Радови проистекли из ове анализе су:

- *Evidence for a particle produced in association with weak bosons and decaying to a bottom-antibottom quark pair in Higgs boson searches at the Tevatron*,  
T. Aaltonen *et al.* [CDF and D0 Collaborations],  
Phys. Rev. Lett. **109**, 071804 (2012) (с 226(209))
- *Combined search for the standard model Higgs boson decaying to  $b\bar{b}$  using the D0 Run II data set*,  
V. M. Abazov *et al.* [D0 Collaboration],  
Phys. Rev. Lett. **109**, 121802 (2012) (с 45(39))



- *Search for the standard model Higgs boson in associated  $WH$  production in  $9.7 \text{ fb}^{-1}$  of  $p\bar{p}$  collisions with the D0 detector,*  
V. M. Abazov *et al.* [D0 Collaboration],  
Phys. Rev. Lett. **109**, 121804 (2012) (c 21(12))
- *Search for the standard model Higgs boson in  $\ell\nu + \text{jets}$  final states in  $9.7 \text{ fb}^{-1}$  of  $p\bar{p}$  collisions with the D0 detector,*  
V. M. Abazov *et al.* [D0 Collaboration],  
Phys. Rev. D **88**, no. 5, 052008 (2013) (c 21(15))
- *Combined search for the Higgs boson with the D0 experiment,*  
V. M. Abazov *et al.* [D0 Collaboration],  
Phys. Rev. D **88**, no. 5, 052011 (2013) (c 21(19))
- *Higgs Boson Studies at the Tevatron,*  
T. Aaltonen *et al.* [CDF and D0 Collaborations],  
Phys. Rev. D **88**, no. 5, 052014 (2013) (c 100(95))

После открића Хигсовог бозона на ЛХЦ експериментима, као и доказа о његовој продукцији у  $b\bar{b}$  финалном стању на експериментима на Теватрону, неопходно је измерити његове особине. Од посебног интереса су спин и парност Хигсовог бозона, помоћу чијих вредности је могуће разликовати Хигсов бозон из стандардног модела и из егзотичних теорија. Др Лидија Живковић, тада већ као руководилац Хигсове групе, препознала је значај ове анализе и директно се укључила. Њен директан допринос био је адаптација постојећег софтверског пакета за укључивање нових сигнала, као и оригинални допринос у селекцији интересантних догађаја у којима се види разлика између сигнала Хигсовог бозона и сличних сигнала који припадају другим теоријама. Она је такође надгледала рад студента докторских студија у том процесу. Д0 колаборација публиковала је свој резултат, док је комбинација са резултатима ЦДФ експеримента у завршној фази пред слање у часопис, које се очекује у Јануару 2015.

- *Constraints on models for the Higgs boson with exotic spin and parity in  $VH \rightarrow Vb\bar{b}$  final states,*  
V. M. Abazov *et al.* [D0 Collaboration],  
Phys. Rev. Lett. **113** (2014) 161802. (c 3(2))

Др Лидија Живковић је у лето 2012 постављена за руководиоца Хигсове групе, управо у време када је објављено откриће Хигсовог бозона на ЛХЦ експериментима, и постојање доказа о распаду Хигсовог бозона на пар  $b$  кваркова. Такође је именована по службеној дужности за члана Теватрон групе која је задужена за комбинацију резултата Д0 и ЦДФ експериментата. Таква позиција показује да је кандидаткиња цењена као један од водећих научника у трагању за Хигсовим бозоном на експериментима на Теватрону. Под њеним вођством Хигс група на Д0 експерименту на Теватрону припремила је и објавила финалне публикације свих резултата трагања за Хигсовим бозоном. Кандидаткиња је такође и главни аутор рада (једна од две особе које су писале ту публикацију) о комбинацији трагања за Хигсовим бозоном Д0 експеримента који је наведен горе (PRD **88**, no. 5, 052011 (2013)) а учествовала је и у припреми завршне публикације о испитивањима особина Хигсовог бозона на Теватрону (PRD **88**, no. 5, 052014 (2013)). У време док је била руководилац Хигсове групе објављени су следећи радови, а који нису наведени раније:

- *Search for the Higgs boson in lepton, tau and jets final states,*  
V. M. Abazov *et al.* [D0 Collaboration],  
Phys. Rev. D **88**, no. 5, 052005 (2013). (c 14(11))
- *Search for Higgs boson production in oppositely charged dilepton and missing energy final states in  $9.7 \text{ fb}^{-1}$  of  $p\bar{p}$  collisions at  $\sqrt{s} = 1.96 \text{ TeV}$ ,*  
V. M. Abazov *et al.* [D0 Collaboration],  
Phys. Rev. D **88**, no. 5, 052006 (2013). (c 12(6))
- *Search for a Higgs boson in diphoton final states with the D0 detector in  $9.6 \text{ fb}^{-1}$  of  $p\bar{p}$  collisions at  $\sqrt{s} = 1.96 \text{ TeV}$ ,*

V. M. Abazov *et al.* [D0 Collaboration],  
Phys. Rev. D **88**, no. 5, 052007 (2013). (с 13(9))

- *Search for Higgs boson production in trilepton and like-charge electron-muon final states with the D0 detector*,  
V. M. Abazov *et al.* [D0 Collaboration],  
Phys. Rev. D **88**, no. 5, 052009 (2013). (с 10(8))
- *Search for  $ZH \rightarrow \ell^+ \ell^- b\bar{b}$  production in  $9.7 \text{ fb}^{-1}$  of  $p\bar{p}$  collisions with the D0 detector*,  
V. M. Abazov *et al.* [D0 Collaboration],  
Phys. Rev. D **88**, no. 5, 052010 (2013). (с 15(12))

На великим колаборацијама сваки резултат који ће бити јавно приказан или публикован пролази строгу контролу. Највиши ниво унутрашње контроле представљају уређивачки одбори, и контрола резултата унутар уређивачког одбора је далеко ригорознија него што је она које радови које издају колаборације пролазе приликом самог публикувања. Др Лидија Живковић била је члан три уређивачка одбора:

- Члан специјалног уређивачког одбора 2013 године. “Run 2 BID NIM Paper Review Board”
- Члан уређивачког одбора 005 на Д0 експерименту од новембра 2011 до августа 2012; Ко-руководилац од марта до августа 2012. “Searches for Higgs in dilepton (WW, H++, ) final states”
- Члан уређивачког одбора 029 на Д0 експерименту од новембра 2007 до августа 2012; Руководилац у августу 2009. “New phenomena searches with heavy-flavor jets”

Као члан ових уређивачких одбора надгледала је следеће публикације:

- *A search for the standard model Higgs boson in the missing energy and acoplanar b-jet topology at  $\sqrt{s}=1.96$* ,  
V. M. Abazov *et al.* [D0 Collaboration],  
Phys. Rev. Lett. **101**, 251802 (2008) (с 7(6))
- *Search for doubly-charged Higgs boson pair production in  $p\bar{p}$  collisions at  $\sqrt{s} = 1.96 \text{ TeV}$* ,  
V. M. Abazov *et al.* [D0 Collaboration],  
Phys. Rev. Lett. **108**, 021801 (2012) (с 35(33))
- *Search for Higgs boson production in oppositely charged dilepton and missing energy events in  $p\bar{p}$  collisions at  $\sqrt{s} = 1.96 \text{ TeV}$* ,  
V. M. Abazov *et al.* [D0 Collaboration],  
Phys. Rev. D **86**, 032010 (2012) (с 7(5))
- *Improved b quark jet identification at the D0 experiment*,  
V. M. Abazov *et al.* [D0 Collaboration],  
Nucl. Instrum. Methods in Phys. Res. A **763**, 290 (2014) (с 19(7))

После завршетка рада експеримента на Теватрону када је већина резултата већ публикована, др Лидија Живковић позвана је да напише, заједно са колегом са ЦДФ експеримента, преглед резултата трагања за физиком ван стандардног модела. Рад који ће бити део прегледа свих резултата са експеримента са Теватрона још увек није објављен, али је јавно доступан.

- “Review of Physics Results from the Tevatron: Searches for New Particles and Interactions”  
D. Toback and L. Zivkovic, arXiv:1409.4910 [hep-ex]  
Article submitted to the International Journal of Modern Physics A (IJMPA) as one of the seven chapters of the special issue on “Review of Physics at the Tevatron”, editor G. Bernardi.

## 4 Мерење особина Хигсовог бозона, анализа бустованих објеката, развој $b$ џет тригера, АТЛАС експеримент – 2013–

У октобру 2013 др Лидија Живковић вратила се на АТЛАС експеримент после четири године. Иако је претходно учествовала на АТЛАС експерименту, правила колаборације налагала су да она обави квалификациони задатак, тј. да посвети годину дана техничком задатку. У договору са члановима АТЛАС групе Института за физику, кандидаткиња је започела и завршила квалификацију у групи одговорној за  $b$  џет тригере, где је брзо постала водећа особа за развој софтвера. Захваљујући њеном интензивном ангажовању, АТЛАС група Института за физику препозната је као веома значајна у овој групи. Сама кандидаткиња постављена је за заменика руководиоца ове групе, где ће ту функцију почети да обавља од 1. марта 2015. Од 1. марта 2016, биће руководиоца групе. Овде би истакли да је ово најзначајнија функција на АТЛАС експерименту коју је неко из београдске групе обављао. Такође се ангажовала у пројекту идентификације бустованих бозона методом подструктуре џетова. Тренутно је један од едитора пратаћег материјала за публикацију која је у припреми. Надгледала је рад Петра Бокана на тој публикацији, који је делимично описан у његовој мастер тези. Др Лидија Живковић такође се ангажовала у групи која истражује особине Хигсовог бозона у каналу  $t\bar{t}H \rightarrow t\bar{t}b\bar{b}$ , где је тренутно задужена за тригере.

# Елементи за квалитативну анализу рада кандидата

Квалитативни елементи остварени након претходног избора у звање су дати курзивом, подељаним словима (*italic*, **bold**).

## 1 Показатељи успеха у научном раду

### 1.1 Награде и признања за научни рад

*Пре избора у претходно звање*

Најзначајнија награда добијена је за докторску тезу. То је меморијална награда Хаим Холцман за 2006. годину, коју је добила као један од два студента докторских студија физике који су те године добили награде, од укупно 19 награда подељених студентима докторских студија те године на Вајцмановом Институту. Све награде су овде излистане.

- 2006 Хаим Холцман Меморијална Награда  
(Линк: <http://www.weizmann.ac.il/acadaff/feinberg-06.html#holtzman>)
- 2004 Члан тима Вајцмановог Института који је био изједначен за прву награду у “потрази за скривеном физиком” коју је организовао АТЛАС експеримент  
(Линк: <http://wis-wander.weizmann.ac.il/rising-to-a-physics-challenge#.UQhXQuiz64U>)
- 2001 Министарство за Науку Србије, Награда за најбоље младе научнике
- 1993 Министарство за Науку Србије, Стипендија за постдипломске студије

### 1.2 Уводна предавања на конференцијама и друга предавања по позиву

Др Лидија Живковић одржала је 15 предавања на конференцијама, од чега је 9 после избора у претходно звање, а 7 су била предавања по позиву. С обзиром да је учествовала на врхунским конференцијама из области физике високих енергија, тешко је издвојити најзначајније. Ипак, намећу се предавања које сумира све резултате са Теватрона одржано на летњој школи у СЛАЦ-у 2010 (eng. SLAC Summer Institute 2010, Topical Conference, SLAC National Accelerator Laboratory, Menlo Park, USA), предавање о коначним резултатима о Хигсовом бозону са Д0 и ЦДФ експериментата на конференцији Реконтре Мориона 2013 (eng. Rencontres de Moriond, EW Interactions and Unified Theories, La Thuile, Italy), које је директно преношено преко интернета (Линк: [http://webcast.in2p3.fr/videos-tevatron\\_sm\\_scalar\\_boson\\_results\\_updated\\_inputs\\_and\\_individual\\_combinations](http://webcast.in2p3.fr/videos-tevatron_sm_scalar_boson_results_updated_inputs_and_individual_combinations)), као и предавање о коначним резултатима о Хогсовом бозону одржано на престижном семинару у Фермилабу (eng. Joint Experimental-Theoretical Seminar (Wine and Cheese), Fermilab, USA, 2013). Такође одржала је 20 предавања по позиву на колоквијима и семинарима на универзитетима и националним лабораторијама у Америци и Европи, од чега је 9 после избора у претходно звање. Два пута је презентovala своје резултате на конференцији националног значаја у Израелу. Уз то је и 12 пута имала презентације на значајним колаборационим састанцима, од чега је два после претходног избора у звање. Списак, разврстан према категоријама, је у тексту испод.

Предавања на међународним конференцијама и семинари по позиву у великим националним лабораторијама (ЦЕРН, СЛАЦ, БНЛ,...)

1. *26<sup>th</sup> Rencontres de Blois, Particle Physics and Cosmology, “Higgs boson studies at the Tevatron”, Chateau Royal de Blois, France, May 18-23, 2014, [http://blois.in2p3.fr/2014/transparencies/WednesdayAfternoon/Top\\_Higgs/Zivkovic.pdf](http://blois.in2p3.fr/2014/transparencies/WednesdayAfternoon/Top_Higgs/Zivkovic.pdf)*
2. *SLAC experimental seminar, “Overview of the Higgs boson studies at the Tevatron”, SLAC, Menlo Park, July 2, 2013*

3. *Joint Experimental-Theoretical Seminar (Wine and Cheese)*, “D0 and Tevatron results on the standard model Higgs boson using the full Run 2 data”, Fermilab, Batavia, March 22, 2013, [http://theory.fnal.gov/jetp/talks/Zivkovic\\_wc\\_Mar13\\_v3.pdf](http://theory.fnal.gov/jetp/talks/Zivkovic_wc_Mar13_v3.pdf)
4. *Rencontres de Moriond, EW Interactions and Unified Theories*, “Tevatron SM Scalar Boson results - updated inputs and individual combinations”, La Thuile, Italy, March 2 - 9, 2013, <https://indico.in2p3.fr/getFile.py/access?contribId=25&sessionId=6&resId=1&materialId=slides&confId=7411>;  
The whole session was broadcast:  
[http://webcast.in2p3.fr/videos-tevatron\\_sm\\_scalar\\_boson\\_results\\_updated\\_inputs\\_and\\_individual\\_combinations](http://webcast.in2p3.fr/videos-tevatron_sm_scalar_boson_results_updated_inputs_and_individual_combinations)
5. *Rencontres de Moriond, QCD and High Energy Interactions*, “Recent Searches for New Phenomena at the Tevatron”, La Thuile, Italy, March 10 - 17, 2012, <http://moriond.in2p3.fr/QCD/2012/MondayMorning/Zivkovic.pdf>
6. *SUSY2011*, “Searches for first generation leptoquarks, single vector quarks, quirks at D0”, Fermilab, Batavia, August 28 - September 2, 2011, <https://indico.fnal.gov/getFile.py/access?contribId=400&sessionId=11&resId=0&materialId=slides&confId=3563>
7. *Meeting of the Division of Particles and Fields of the American Physical Society 2011*, “Searches for vector quarks and leptoquarks at D0”, Brown University, Providence, Rhode Island, August 9-13, 2011, <http://indico.cern.ch/getFile.py/access?contribId=259&sessionId=3&resId=0&materialId=slides&confId=129980>
8. *Flavor Physics & CP Violation 2011*, “SUSY searches at Tevatron”, Kibbutz Maale Hachamisha, Israel, May 23-27, 2011, <https://indico.cern.ch/getFile.py/access?contribId=69&sessionId=24&resId=0&materialId=slides&confId=133878>
9. *SLAC SSI 2010, Topical Conference*, “Recent results from Tevatron”, SLAC, Menlo Park, California, August 2-13, 2010, [http://www-conf.slac.stanford.edu/ssi/2010/zivkovic\\_080210.pdf](http://www-conf.slac.stanford.edu/ssi/2010/zivkovic_080210.pdf)  
*Пре избора у претходно звање*
10. Brookhaven Forum 2010, “Recent results from Tevatron in Electroweak, Top, Higgs, and New Physics”, BNL, Upton, New York, May 26-28, 2010, <https://indico.bnl.gov/getFile.py/access?contribId=35&sessionId=9&resId=0&materialId=slides&confId=189>
11. Rencontres de Moriond, QCD and High Energy Interactions, “Non-SUSY Search at the Tevatron”, La Thuile, Italy, March 13 - 20, 2010, <http://moriond.in2p3.fr/QCD/2010/ThursdayMorning/Zivkovic.pdf>
12. Aspen Winter 2009, Workshop on Physics at the LHC era, “Searches for a Low Mass Higgs Boson at the Tevatron”, Aspen, Colorado, February 8 - 14, 2009, <http://indico.cern.ch/materialDisplay.py?contribId=18&sessionId=11&materialId=slides&confId=38534>
13. XLIIIrd Rencontres de Moriond, EW Interactions and Unified Theories, “Search for SM Higgs at the Tevatron (high mass)”, La Thuile, Italy, March 1 - 8, 2008 <http://indico.in2p3.fr/getFile.py/access?contribId=47&sessionId=1&resId=0&materialId=slides&confId=420>
14. International Conference on Linear Colliders  
Colloque international sur les collisionneurs linéaires  
LCWS 04 : 19-23 April 2004 - “Le Carré des Sciences”, Paris, France  
“ $M_A$  Determination from H Branching Ratios with Full Parametric Uncertainties”  
<http://agenda.cern.ch/fullAgenda.php?ida=a04172>
15. LHC physics Prague 2003  
“Measurements of SM Higgs Parameters”  
<http://agenda.cern.ch/fullAgenda.php?ida=a031659>

Семинари на Универзитетима и Институтима (изузев највећих националних лабораторија)

1. *Хигсов бозон – од открића до мерења*  
*Семинар, Физички факултет, Универзитет у Београду, Србија, Јун 2014*
2. *“Overview of the Higgs boson studies at the Tevatron”*  
*HEP Seminar, CEA-Saclay Irfu, France, September 2013*
3. *“Study of Dijet Invariant Mass Distribution in  $l\nu jj$  Final States”*  
*HEP Seminar, Weizmann Institute of Science, Israel, Jun 2011*
4. *“Closing in on the Higgs boson”*  
*HEP Seminar, LPNHE, Paris Univ. VI & VII, September 2012*  
*HEP Seminar, Argonne National Laboratory, May 2012*  
*HEP Seminar, University of California, Davis, April 2012*  
*HEP Seminar, Tel Aviv University, Israel, Jun 2011*  
*HEP Seminar, Weizmann Institute of Science, Israel, Jun 2011*  
*HEP Seminar, Radboud University, Nijmegen, The Netherlands, May 2011*

*Пре избора у претходно звање*

5. *“Tevatron’s reach for New Physics”*  
*HEP Seminar, Indiana University, Bloomington, February 2010*
6. *“Closing in on the Higgs boson”*  
*Colloquium, University of Alabama, Tuscaloosa, March 2010*  
*HEP Seminar, SUNY, Stony Brook, October 2010*  
*HEP Seminar, SUNY, Buffalo, November 2009*  
*HEP Seminar, University of Virginia, Charlottesville, November 2009*  
*HEP Seminar, Columbia University, New York, October 2009*  
*HEP Seminar, New York University, New York, April 2009*  
*HEP Seminar, Columbia University, New York, November 2008*  
*HEP Seminar, Indiana University, Bloomington, November 2008*
7. *“Introduction to high energy experiment and ATLAS detector”*  
*Series of seminars presented to the members of HEP phenomenology group at Weizmann Institute, February-March 2006*
8. *“Higgs Physics at ATLAS”*  
*Israel Institute of Technology, Technion, June 2003*

Презентације на домаћим конференцијама (Израел)

*Пре избора у претходно звање*

1. *“Search for the Higgs boson at ATLAS in the  $ttH \rightarrow t\tau\tau$  channel”*  
*Israel Physical Society, Ort-Braude College, 2005*
2. *“Search for the Higgs boson at ATLAS”*  
*Israel Physical Society, Tel Aviv, 2003*

Значајне презентације на састанцима колаборација. Излистане су само презентације са великих колаборационих састанака. Нису излистане презентације на састанцима група, као ни презентације на састанцима руководиоца група. Како су доње презентације доступне само члановима ДО колаборације, приложен је документ са интернет странама наведених састанака.

1. *“Higgs group plans” DZero Summer Workshop at NIU, 7 June to 11 June 2013, Northern Illinois University, USA;*  
*Link to workshop: <https://indico.fnal.gov/conferenceDisplay.py?confId=6726>*

2. “*Higgs workshop summary and group plans*”, *DZero Collaboration Meeting, October 15-19 2012, Fermilab, USA*;  
*Link to workshop:*  
[https://indico.fnal.gov/conferenceOtherViews.py?view=cdsagenda&confId=D0\\_a12887](https://indico.fnal.gov/conferenceOtherViews.py?view=cdsagenda&confId=D0_a12887)

*Пре избора у претходно звање*

3. “First generation leptoquarks”, 2009 New Phenomena Workshop, 8 December 2009, Fermilab;  
 Link to workshop:  
[https://indico.fnal.gov/conferenceOtherViews.py?view=cdsagenda&confId=D0\\_a091844](https://indico.fnal.gov/conferenceOtherViews.py?view=cdsagenda&confId=D0_a091844)
4. “Summary of V+jets simulation workshop”, DZero Collaboration Meeting, 28 September - 2 October, 2009, Fermilab;  
 Link to workshop: [https://indico.fnal.gov/conferenceDisplay.py?confId=D0\\_a091440](https://indico.fnal.gov/conferenceDisplay.py?confId=D0_a091440)
5. “MC corrections in common tools”, V+jets modelling workshop, Fermilab, 28 September 2009;  
 Link to workshop: [https://indico.fnal.gov/conferenceDisplay.py?confId=D0\\_a091522](https://indico.fnal.gov/conferenceDisplay.py?confId=D0_a091522)
6. “W pT reweighting”, V+jets modelling workshop, Fermilab, 28 September 2009;  
 Link to workshop: [https://indico.fnal.gov/conferenceDisplay.py?confId=D0\\_a091522](https://indico.fnal.gov/conferenceDisplay.py?confId=D0_a091522)
7. “MET overview”, MET workshop, D0 eksperiment, Fermilab, 12 November 2008;  
 Link to workshop:  
[https://indico.fnal.gov/conferenceOtherViews.py?view=cdsagenda&confId=D0\\_a081926](https://indico.fnal.gov/conferenceOtherViews.py?view=cdsagenda&confId=D0_a081926)
8. “ $H \rightarrow WW \rightarrow \ell\nu jj$ ”, Higgs Workshop, D0 experiment, Fermilab, 3 December 2007;  
 Link to workshop:  
[https://indico.fnal.gov/conferenceOtherViews.py?view=cdsagenda&confId=D0\\_a072061](https://indico.fnal.gov/conferenceOtherViews.py?view=cdsagenda&confId=D0_a072061)
9. “Missing  $E_T$  at D0”  
 ATLAS week, November 2007  
 USCMS meeting, October 2007
10. “ $H \rightarrow WW \rightarrow \ell\nu jj$ ”, Higgs mini-Workshop, D0 experiment, Fermilab, 18 October 2007;  
 Link to workshop: [https://indico.fnal.gov/conferenceDisplay.py?confId=D0\\_a071775](https://indico.fnal.gov/conferenceDisplay.py?confId=D0_a071775)
11. ATLAS Physics Workshop Roma, 6 - 11 June 2005  
 “Tau (offline + trigger)”  
 Link to talk: <http://agenda.cern.ch/fullAgenda.php?ida=a044738>
12. ATLAS Physics Workshop, Lund, 12-16 SEPTEMBER 2001  
 “Low mass Higgs:  $H \rightarrow ZZ^* \rightarrow llbb$ ”  
 Link to talk: <http://agenda.cern.ch/fullAgenda.php?ida=a0159>

### 1.3 Чланства у одборима међународних научних конференција и одборима научних друштава

Др Лидија Живковић била је организатор и руководилац сесије о Хигсовом бозону на конференцији Hadron Collider Physics Symposium 2012 одржаној од 12 до 16 новембра 2012 у Кјоту у Јапану.

1. *Higgs session convener, Hadron Collider Physics Symposium 2012, November 12–16, Kyoto, Japan*  
*Линк за конференцију:* <http://www.icspp.s.u-tokyo.ac.jp/hcp2012/>  
*Линк за део о Хигсу:* <http://kds.kek.jp/conferenceDisplay.py?confId=10808>

## 1.4 Чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката

У великом колаборацијама, као што су оне у којима др Лидија Живковић учествује, сви резултати пре објављивања и слања у часопис пролазе строгу унутрашњу рецензију. Ту рецензију обављају уредивачки одбори. Др Лидија Живковић била је члан три уређивачка одбора.

- *Члан специјалног уређивачког одбора 2013 године. “Run 2 BID NIM Paper Review Board”*
- *Члан уређивачког одбора 005 на Д0 експерименту од новембра 2011 до августа 2012; Ко-руководилац од марта до августа 2012. “Searches for Higgs in dilepton (WW, H++, ) final states”*
- *Члан уређивачког одбора 029 на Д0 експерименту од новембра 2007 до августа 2012; Руководилац у августу 2009. “New phenomena searches with heavy-flavor jets”*

## 2 Развој услова за научни рад, образовање и формирање научних кадрова

### 2.1 Допринос развоју науке у земљи

Др Лидија Живковић учествовала је у организацији семинара за наставнике на Институту за физику одржаном у новембру 2013, као и у организацији међународног ЦЕРН-овог јавног часа (International Masterclass) у Србији, у Београду и Новом Саду, у марту 2014. Такође, учествовала је у организацији штанда ЦЕРН-а у Србији за Сајам технике, мај 2014.

- Организација семинара за наставнике физике, Институт за физику, Новембар 2013
- Организација међународног ЦЕРН-овог јавног часа (International Masterclass) у Србији, у Београду и Новом Саду, март 2014
- Учесће у организацији штанда ЦЕРН-а у Србији за Сајам технике, мај 2014

### 2.2 Менторство при изради магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима

По повратку у Србију на Институт за физику у Земуну, преузела је вођење студената Физичког факултета Универзитета у Београду:

- Петар Бокан, мастер рад одбрањен у октобру 2014, докторске студије уписане у новембру 2014.
- Татјана Агатоновић Јовин, докторска дисертација, одбрана се очекује на пролеће 2015

Иако током боравка на Универзитетима у Америци и Француској није имала формално право на менторство, као члан велике колаборације она је руководила радом студената на докторским студијама. То је описано у следећем делу (2.3) и истакнуто у приложеним писмима препоруке.

### 2.3 Педагошки рад

- Кандидаткиња је повремено мењала професора Густафа Бруијманса на курсевима које је држао на Универзитету Колумбија на додипломским и постдипломским студијама (пре избора у претходно звање), где је добила позитивне оцене од студената (потврђено у приложеном писму препоруке).



- Велике колаборације имају велики број чланова, од којих скоро половину чине студенти на докторским студијама. Већина студената борави на експерименту, и ту њихово руковођење преузимају истраживачи на пост докторском стажу који се баве истом проблематиком. Др Лидија Живковић помагала је великом броју студената свакодневно, док су овде излистани само они којима је била директни руководиоцац на експерименту.
  - 2012-2013  
*LPNHE graduate student Dikai Li in his thesis work on the  $WH \rightarrow l\nu b\bar{b}$  channel.*
  - 2010-2013  
*University of Virginia graduate student Huong Nguyen in her thesis work: “Search for the Higgs boson in the events with one lepton, missing  $E_T$  and at least two jets”*
  - 2010 - 2011  
*Panjab University graduate student Jyoti Joshi on her D0 work related to  $W$ +jets studies.*  
*Пре избора у претходно звање*
  - 2009-2010  
Columbia graduate student Seth Caughron on his D0 work, in particular MET study and analysis project. Seth graduated in 2010.
  - 2008-2010  
Columbia graduate student Eric Williams on his ATLAS work related to MET studies with early data.
  - 2007-2010  
University of Virginia graduate student Shannon Zelitch in her thesis work: “Search for the Higgs boson in the  $H \rightarrow WW \rightarrow \mu\nu jj$  channel”. Shannon graduated in 2010.
  - Summer 2009  
Xinlu Huang within the “Nevis Summer Research Program for Undergraduates” (REU, <http://www.nevis.columbia.edu/reu/>). Project: “Search for the first generation leptoquark in the  $LQ\bar{L}Q \rightarrow \nu jj$  final state”. This result is published in PRD.  
Exchange student from France Mickael Rigault. Project: “Search for  $W' \rightarrow WZ \rightarrow \mu\nu jj$  with D0 detector”.  
First year graduate student at Columbia Andrew Altheimer on the “Feasibility study of the observation of VBF processes at the Tevatron using Sherpa”.
  - Summer 2008  
Marcus Thomas within the “Nevis Summer Research Program for Undergraduates” (REU, <http://www.nevis.columbia.edu/reu/>). Project: “Search for the Higgs boson in  $H \rightarrow WW \rightarrow \nu jj$  using BDT”.
  - Summer 2007  
Meghan Shanks within the “Nevis Summer Research Program for Undergraduates” (REU, <http://www.nevis.columbia.edu/reu/>). Project: “MET in  $W + jets \rightarrow e^\pm \nu + jets$  in run IIa”.
  - 2001-2005  
Надгледала је студенте који су долазили на Вајцманов Институт да учествују у различитим програмима.
  - 2001–2003  
Три лета надгледала је по два студента у оквиру “Dr. Bessie F. Lawrence International Summer Science Institute” програма који су радили на различитим анализама у припреми за АТЛАС експеримент.
  - 2003-2004  
Надгледала је ученика средње школе који је радио пројекат на Институту Вајцман током целе школске године.

– 2004

У оквиру “De Schalit Summer school” програма надгледала је рад студента друге године Универзитета.

## 2.4 Међународна сарадња

Др Лидија Живковић чланица је три велике међународне колаборације на експериментима на сударачима, које су доле излистане. Циљ ових експеримената је испитивање особина честица описаних стандардним моделом, као и трагање за честицама описаним теоријама ван стандардног модела, а примарни задатак откривање Хигсовог бозона. Два експеримента су завршила са операцијама. Њен главни допринос је учешће на Д0 експерименту где је током година остваривала све значајније улоге, и где је завршила рад као руководилац Хигсове групе. Од доласка на Институт за физику поново се прикључила колаборацији АТЛАС, где је на Институту формирала групу за  $b$ -цет тригере, а њен рад је препознат и на нивоу колаборације, и именована је за заменика руководиоца ове групе. Такође је у оквиру ИФ-а формирала групу која се бави идентификацијом бустованих бозона, а и прикључила се Хигсовој групи, односно подгрупи за испитивање особина Хигсовог бозона произведеног у асоцијацији са  $t$  кварком. Њеним доласком АТЛАС група на ИФ-у практично је отворила нове области истраживања.

1. 2001–2010 и 2013–  
Члан АТЛАС колаборације
2. 2006–  
Члан Д0 колаборације
3. 2001–  
Члан ОПАЛ колаборације. Већина активности колаборације завршена је пре 2005.

## 2.5 Организација научних скупова

Организација значајних састанака Као MET,  $V + \text{jets}$  и Хигс руководилац организовала бројне састанке групе. Такође организовала састанке групе са Универзитета Колумбија, Браун, ЛПНХЕ и ИФБ. Они нису излистани. Излистани су само састанци на нивоу целе колаборације. Како су доње интернет стране доступне само члановима Д0 колаборације, приложен је документ.

1. *Higgs Workshop - D0 experiment, 16 October 2012, Fermilab, USA* [https://indico.fnal.gov/conferenceDisplay.py?confId=D0\\_a12900](https://indico.fnal.gov/conferenceDisplay.py?confId=D0_a12900)  
*Пре избора у претходно звање*
2. Missing ET Workshop, D0 experiment, Fermilab, 8 December 2009 [https://indico.fnal.gov/conferenceOtherViews.py?view=cdsagenda&confId=D0\\_a091952](https://indico.fnal.gov/conferenceOtherViews.py?view=cdsagenda&confId=D0_a091952)
3.  $V + \text{jets}$  modelling workshop, D0 eksperiment, Fermilab, 28 September 2009 [https://indico.fnal.gov/conferenceDisplay.py?confId=D0\\_a091522](https://indico.fnal.gov/conferenceDisplay.py?confId=D0_a091522)
4. “MET workshop”, D0 eksperiment, Fermilab, 12 November 2008 [https://indico.fnal.gov/conferenceOtherViews.py?view=cdsagenda&confId=D0\\_a081926](https://indico.fnal.gov/conferenceOtherViews.py?view=cdsagenda&confId=D0_a081926)

## 3 Организација научног рада

### 3.1 Руководјење научним пројектима, потпројектима и задацима

Као што смо већ напоменули, др Лидија Живковић имала је неколико веома значајних позиција у организацији Д0 експеримента, а у блиској будућности имаће и руководећу улогу на АТЛАС експерименту. Посебно истичемо да је ово најзначајнија функција на АТЛАС експерименту коју је

неко из београдске групе обављао. Из приложених писама препоруке то се јасно види, а ми ћемо овде цитирати неколико. Ове позиције су ниже излистане.

*Robert J. Hirosky, Profesor of Physics, University of Virginia, USA, and Physics Coordinator, D0 experiment: Last year, in my role as physics coordinator for the D0 Experiment, I enthusiastically recruited Lidija as one of our Higgs boson physics group conveners. She began her leadership around the time of both the historic LHC announcement and convergence of the Tevatron efforts resulting in first evidence for the signature of a Higgs boson in fermionic final states. This was a very important time for these legacy analyses at D0 and the Tevatron. I choose Lidija partly because of her familiarity with many aspects of the program, but particularly because I liked her ability to work effectively with a diverse team and her responsible and persistent approach to finding ways to converge on difficult problems.*

*Jean-Francois Grivaz, Directeur de Recherche de Premiere Classe Emerite, LAL, Orsay, France: Last but not least, Lidija was chosen in the summer of 2012 as one of the three co-conveners of the D0 Higgs working group, an obviously very important responsibility, which witnesses how highly she is considered in the collaboration. In this past year, Lidija therefore supervised the impressive suite of final D0 publications on Higgs boson searches.*

*Gregorio Bernardi, Directeur de Recherches CNRS/IN2P3 au LPNHE, Paris, France, and co-spokesperson of the D0 collaboration: She has brilliantly convened several groups, closely supervised several students, and helped significantly a large number of students or Post-Docs in the Higgs group that she is currently convening. She also had an excellent involvement in the life of the experiment and shares her progress with her colleagues, rendering her an excellent collaborator that the younger physicists approach to get good technical and physical advices.*

1. **2015 - 2016 Deputy Coordinator of the  $b$ -jet trigger signature group (to start on March 1st), from 2016, she will be Coordinator, ATLAS experiment, LHC, CERN**
2. **2012 - 2013  
Higgs Physics Group Convener, D0 experiment, Tevatron, Fermilab**
3. **2012 - 2013  
D0 representative (ex officio) in the Higgs boson Tevatron working group, Fermilab**
4. **2010 - 2011  
D0 coordinator in the Vector boson + jets ( $V$ +jets) Tevatron working group, Fermilab**
5. **2009 - 2012  
Vector boson + jets Physics Group Convener, D0 experiment, Tevatron, Fermilab**
6. **2011 - 2012  
Co-leader of L3/DAQ operations, D0 experiment, Tevatron, Fermilab**
7. **2006 - 2010  
Missing energy (MET) Group Convener, D0 experiment, Tevatron, Fermilab**

## 4 Квалитет научних резултата

Кандидаткиња је до сада објавила укупно 35 радова у међународним часописима на којима је имала велики допринос, од тога је 26 категорије М21 (врхунски међународни часописи), 5 категорије М22 (истакнути међународни часописи), 2 категорија М23 (меународни асописи), 2 категорија М24 (међународни часописи верификовани посебном одлуком). Др Лидија Живковић на међународним скуповима има 5 предавања по позиву штампана у целини (М31), 5 предавања по позиву штампана у изводу (М32), 6 саоптења категорије М33 (штампаних у целини) и 1 саоптење категорије М34 (штампано у изводу).

После претходног избора у звање, објавила је 22 рада у међународним часописима на којима је имала велики допринос, од тога је 19 категорије M21 (врхунски међународни часописи), 1 категорије M22 (истакнути међународни часописи), и 2 категорије M24 (међународни часописи верификовани посебном одлуком). На међународним скуповима има 4 предавања по позиву штампана у целини (M31), 2 предавања по позиву штампана у изводу (M32), 1 саопштење категорије M33 (штампано у целини) и 1 саопштење категорије M34 (штампано у изводу).

Као члан великих колаборација, укупан број радова које је објавила је 601, од тога 400 после претходног избора у звање

#### 4.1 Утицајност кандидатових научних радова

Велика већина изабраних радова објављена је у часописима категорије M21, где преовлађују *Phys. Rev. Lett.* и *Phys. Rev. D*. Укупна цитираност према <http://inspirehep.net/> је 669, док рад са највећим бројем цитата има преко 200 цитата.

#### 4.2 Степен самосталности у научноистраживачком раду и улога у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Др Лидија Живковић је у току свог досадашњег рада показивала велику самосталност. На то указује њен избор тема на којима је радила у оквиру велике колаборације. На самом почетку свог постдокторског искуства бирала је веома захтевне анализе које до тада нису рађене на Д0 експерименту, али је, кад је то требало, умела и да препозна где је њена експертиза и руковођење неопходно како би експеримент остварио најбољи могући резултат у важној области. То најбоље илуструје њен прелаз са анализе  $H \rightarrow WW \rightarrow l\nu jj$  која је публикована у *Phys. Rev. Lett.* **106**, 171802 (2011) на лидерску позицију групе која је радила анализу једног од три најважнија канала потраге за Хигсовим бозоном,  $WH \rightarrow l\nu b\bar{b}$ , чији су резултати сумирани у *Phys. Rev. Lett.* **109**, 121804 (2012) и *Phys. Rev. D* **88**, no. 5, 052008 (2013). Резултати ове последње анализе су један од кључних резултата у најважнијим радовима о Хигсовом бозону са самог Д0 експеримента *Phys. Rev. Lett.* **109**, 121802 (2012) и *Phys. Rev. D* **88**, no. 5, 052011 (2013), и са Теватрона у комбинацији са резултатима са ЦДФ експеримента *Phys. Rev. Lett.* **109**, 071804 (2012) и *Phys. Rev. D* **88**, no. 5, 052014 (2013).

Други новији пример је њена одлична идентификација теме за мастер рад Петра Бокана, који је у критичном моменту био један од водећих истраживача у раду на идентификацији бустованих бозона. Њеним извршним избором теме и усмеравањем остварена су два циља, студент је одлично одрадио свој мастер рад, који сада наставља и на докторским студијама, а и веома важна анализа на АТЛАС експерименту је у критичном моменту имала довољан број ангажованих истраживача. Она је такође бирања на значајне руководеће позиције које носе одговорност која се препушта самосталним истраживачима. Она је већ препозната као један од водећих стручњака у области Хигсове физике на Теватрону. Њено последње именовање показује да је и у старом/новом окружењу јако брзо препозната као особа која ће својом експертизом и ауторитетом моћи да води веома важну групу у периоду кад се очекује почетак рада детектора у новим условима, никад раније оствареним. Цитат из њене препоруке то најбоље описује.

*Gustaaf Brooijmans, Physics Professor, Columbia University, New York, USA: I should add that Lidiya always has a very good sense of what needs to be done by whom. I have realized early on that she easily identified which tasks are best done by a student, which by a postdoc, and what the responsibilities of a faculty member are vis-a-vis the people working with him/her.*

## Елементи за квантитативну оцену научног доприноса др Ли- дије Живковић за избор у звање научни саветник

Табела 1: Остварени резултати у периоду након претходног избора у звање

Категорија	М бодова по раду	Број радова	Укупно М бодова
M21	8	19	152
M22	5	1	5
M24	3	2	6
M31	3	4	12
M32	1.5	2	3
M33	1	1	1
M34	0.5	1	0.5
Укупно			179.5

Табела 2: Поређење са минималним квантитативним условима за избор у звање научни саветник

Минималан број М бодова		Остварено
Укупно	113	179.5
$M10 + M20 + M31 + M32 + M33 + M41 + M42 + M51$	90	179
$M11 + M12 + M21 + M22 + M23 + M24 + M31 + M32$	63	178

Табела 3: Табела цитираности и импакт фактора часописа према <http://inspirehep.net/>. Подаци су само за изабране радове који су објављени после претходног избора у звање. Као члан колаборација др Лидија Живковић има 601 објављен рад, укупан број цитата је 45103 (75 по раду), а h<sub>NP</sub> индекс је 90. Више може да се нађе на <http://inspirehep.net/author/profile/L.Zivkovic.1>

Публикација	Категорија	Цитати	Цитати без аутоцитата	Импакт фактор
PRL 113 (2014) 161802	M21	3	2	7.73
PRD 88, no. 5, 052014 (2013)	M21	100	95	4.86
PRD 88, no. 5, 052011 (2013)	M21	21	19	4.86
PRD 88, no. 5, 052010 (2013).	M21	15	12	4.86
PRD 88, no. 5, 052009 (2013).	M21	10	8	4.86
PRD 88, no. 5, 052008 (2013)	M21	21	15	4.86
PRD 88, no. 5, 052007 (2013).	M21	13	9	4.86
PRD 88, no. 5, 052006 (2013).	M21	12	6	4.86
PRD 88, no. 5, 052005 (2013).	M21	14	11	4.86
PRD 86, 032010 (2012)	M21	7	5	4.69
PRL 109, 121804 (2012)	M21	21	12	7.94
PRL 109, 121802 (2012)	M21	45	39	7.94
PRL 109, 071804 (2012)	M21	226	209	7.94
PRL 108, 021801 (2012)	M21	35	33	7.94
PRD 84, 071104(R) (2011)	M21	16	14	4.56
PRL 107, 011801 (2011).	M21	33	26	7.37
PRL 106, 171802 (2011).	M21	18	9	7.37
PRL 106, 081801 (2011).	M21	26	20	7.37
JINST 5, P09003 (2010)	M21	14	14	3.15
NIM A 763, 290 (2014)	M22	19	7	1.32
Сума		669	565	

## Закључак

На основу представљеног материјала у овом извештају закључујемо да је др Лидија Живковић показала изузетне научне резултате у области на самом фронту најзначајнијих фундаменталних истраживања. Њен рад одликује се изузетном инвентивношћу, даром за решавања најсложенијих проблема, осећајем за тимски, менторски и уређивачко–рецензентски рад који је пресудан у области физике високих енергија, као и завидним лидерским способностима. У окружењу какво је велика колаборација она је себе позиционирала као једног од водећих научника. Поред тога што је бирања да резултате водећег Д0 експеримента са Теватрона, Фермилаб, презентује на најзначајнијим међународним конференцијама у области физике високих енергија, била је постављена и за руководиоца неколико група, посебно групе за физику Хигсовог бозона. У писмима препоруке наглашено је да је она један од најбољих истраживача на Д0 експерименту у својој категорији. По доласку на Институт за физику започела је нове истраживачке пројекте, и битно је утицала да се видљивост београдске АТЛАС групе на експерименту повећа, што је резултирало њеним постављањем на још једну руководећу функцију, сада на АТЛАС експерименту.

На основу приказаних показатеља закључујемо да др Лидија Живковић испуњава све квантитативне и квалитативне услове прописане правилником Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије за избор у звање научни саветник. Иако је претходни избор био у звање научног сарадника, из разлога који су наведени у извештају, задовољство нам је да се после 13 година др Лидија Живковић вратила у земљу и да предложимо Научном већу Института за физику у Београду да утврди предлог за њен избор у звање научни саветник.

Академик проф. др Ђорђе Шијачки – први референт  
научни саветник Института за физику  
и редовни члан САНУ

Проф. др Драган Поповић  
научни саветник Института за физику

др Јелена Крстић  
научни саветник Института за физику

Проф. др Петар Ацић  
редовни професор Физичког факултета

Проф. др Маја Бурић  
редовни професор Физичког факултета