

IX СРПСКА КОНФЕРЕНЦИЈА О ОБЛИЦИМА СПЕКТРАЛНИХ ЛИНИЈА У АСТРОФИЗИЦИ

АНЂЕЛКА КОВАЧЕВИЋ¹, МИЛАН С. ДИМИТРИЈЕВИЋ² и
ЛУКА Ч. ПОПОВИЋ²

¹*Катедра за астрономију, Математички факултет, Студентски трг 16,
11000 Београд, Србија*

E-mail: andjelka@matf.bg.ac.rs

²*Астрономска опсерваторија, Волгина 7, 11160 Београд, Србија*

E-mail: mdimitrijevic@aob.bg.ac.rs, lpopovic@aob.bg.ac.rs

Резиме: У педесетој години од открића квазара (један од најпознатијих тип активних галаксија) одржана је 9 Српска Конференција о Облицима Спектралних Линија у Астрофизици (СКОСЛА) која окупља не само српске већ и најпризнатије светске научнике.

Данас се сматра да је више од 99.9% материје коју можемо посматрати у Универзуму у стању плазме. Астрофизички системи плазме појављују се од планетарних маглина звезда, Н II региона, преко остатака супернових, међугалактичке средине, па све до активних галактичких језгара (АГЈ). Тако на пример релативна јачина различитих емисионих линија, које емитују астрофизичке плазме, су готово сличне до малог реда величине апроксимације. Поред тога, експериментална и теоријска истраживања лабораторијске плазме се примењују у астрофизичкој спектроскопији (пре свега се мисли на атомске податке потребне за прорачуне облика спектралних линија).

СКОСЛА конференције, једниствене у Балканском региону, окупљају заједно астрономе и физичаре у циљу унапређења знања и примене емисионих-абсорпционих линија у изучавању плазме у Универзуму.

У раду је дат кратак преглед 9. СКОЛСА.

Кључне речи: профили линија, плазма, звездане атмосфере, поларизација, активна галактичка језгра, астрономија у Србији

1. УВОД У СКОСЛА

9 СКОСЛА наставља традицију ове серије конференција која је почела још далеке 1995. године у време када је интернет био тек у зачецима. За добробити будућих хроничара напоменућемо да се СКОСЛА развијала у

складу су културним променама у самој астрономији и рефлектовала све од наведених трендова:

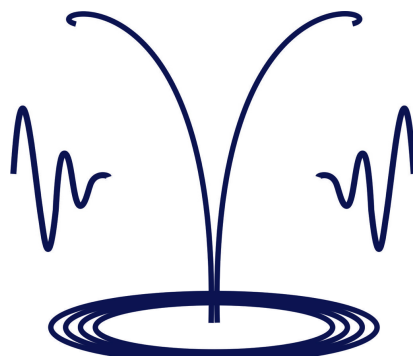
- доминација интернета у истраживањима, комуникацији, развој компјутерских програма, надлазећи концепт виртуелних опсерваторија
- истраживања у вишетаљним опсезима и разноликост посматрачке технике. Доступност и коришћење многих инструмената и база података, и њиховог различитог комбиновања у истраживањима
- астрофизика постаје предмет интересовања физичара
- комбиновање и мешање теоријских, експерименталних и посматрачких категорија истраживања у циљу добијања реалистичнијих модела
- комбиновање посматрања добијених са земаљских и свемирских опсерваторија.

Табела 1: СКОЛСА које имају интернет презентацију. Главни уредник и дизајнер интернет презентација је Доц. др Драгана Илић. Све интернет стране су доступне на <http://www.scslsa.matf.bg.ac.rs>

Место	5 СКОСЛА Вршац	6 СКОСЛА Сремски Карловци	7 СКОСЛА Зрењанин	8 СКОСЛА Дивчибаре
Време	06-12.06.2005	11-15.06. 2007	15-19.06.2009	04-10.06.2011
председници НОК	М. С. Димитријевић Л. Ч. Поповић	М. С. Димитријевић Л. Ч. Поповић	М. С. Димитријевић Л. Ч. Поповић	Л. Ч. Поповић Д. Јевремовић
ЛОК	М. С. Димитријевић Д. Илић	Л. Ч. Поповић Д. Илић Н. Миловановић	Л. Ч. Поповић Д. Илић Д. Јевремовић	Д. Илић Д. Јевремовић
Теме	Спектралне линије у: звездама и међузвезданој средини вангалактичким објектима лабораторијској плазми			
			Међународна година астрономије 2009	COST Action MP0905 "BLACK HOLES IN A VIO- LENT UNIVERSE"
Физичари	учествовали	учествовали	учествовали	учествовали

Зборник радова	Memorie della Societa' Astronomica Italiana Supplementi	American Institute of Physics-AIP	New Astronomy Reviews	Baltic Astronomy
----------------	---	-----------------------------------	-----------------------	------------------

У Табели 1 је дат преглед свих СКОЛСА које имају интернет стране. Може се уочити сталан скуп тема и укључивање пратећих тема у складу са трендовима у астрономији. По први пут је једна COST акција укључена као пратећи догађај 2011. године. Све СКОЛСА су архивирани у исцрпаном дигиталном легату који се налази на интернет страни Српске виртуелне опсерваторије <http://servo.aob.rs/eeditons/SCSLSA.php>. Главни уредник овог легата је Милан С. Димитријевић који је и оснивач СКОЛСА серије конференција.



9th SCSLSA
Banja Koviljača
 May 13-17, 2013
 Serbia

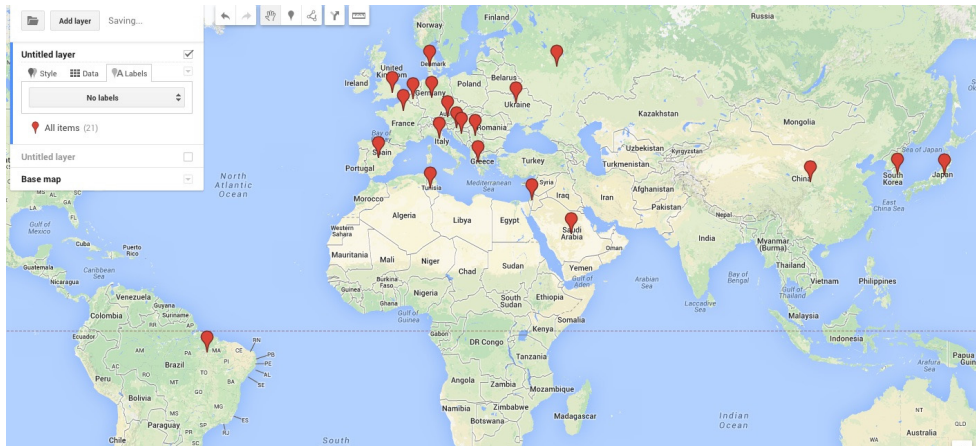
Слика 1: Заштитни знак 9 СКОЛСА са истакнутим местом и датумима одржавања конференције. Уметничко решење: др Зоран Симић научни сарадник Астрономске Опсерваторије у Београду и шеф пројекта 176002. Елипсе су асоциране са акреционим диском АГЈ, и виде се две спектралне линије у рефлексији у односу на водоскок као симбол Бање Ковиљаче места одржавања 9 СКОЛСА.

2. РАД 9-те СКОЛСА

Девета Конференција у серији СКОЛСА (Слика 1) одржана је од 13. 05. до 17. 05. 2013. год. у Бањи Ковиљачи. Учествовало је 80 учесника из Европе, Азије, Африке и Јужне Америке (Слика 2).

Локални организциони комитет су водили копредседници др Зоран Симић научни сарадник и др Марко Сталевски истраживач сарадник Астрономске

опсерваторије у Београду. Научни организациони комитет је радио под руководством два копредседника: проф. др Лука Ч. Поповић и проф. др Милан С. Димитријевић. Сви детаљи о конференцији, учесницима, књизи апстраката, зборнику радова и презентацијама радова доступни су на интернет страни <http://www.scslsa.matf.bg.ac.rs>. Зборник радова је штампан као специјално издање *Advances in Space Research (ASR)* под називом "Spectral Line Shapes in Astrophysics and Related Phenomena". На Конференцији је било укупно 16 позваних предавања.



Слика 2: Географска расподела учесника 9 СКОЛСА.

Gillian Peach из Велике Британије је један од учесника прве СКОЛСА конференције. Она је представила проблем радио линија водоника које су карактеристичне за плазме мале густине. Наиме, посматрања објеката Орион А (облака у коме се формирају звезде) и W51 (активан регион где се формирају звезде у сазвезђу Стрелац) и њихових радио линија емитованих на 6 GHz, показала су да постоје неочекивана сужења линија за прелазе изнад одређене границе. У неколико радова је било покушаја да се преиспита теорија ширења ових радио линија, међутим нико није прорачунао њихове комплетене профиле. Gillian Peach је представила комплетене прорачуне профила ових линија где се показало да се не појављује ефекат виђен у посматрањима. Овај проблем је јако интересантан јер отвара и питање да ли атомска поларизованост има одређену улогу код поменутих линија.

Наиме, поларизација је била у жижи пажње Конференције, уобличена у сесију *Спектралне линије и поларизација* која је одржана у поподневној секцији предпоследњег дана и као једина секција последњег дана Конференције и посвећена је COST акцији MP1104 "Polarization as a tool to study the Solar System and beyond". COST акција MP1104 је дала финансијску подршку учесницима који су дошли на Конференцију са посебном намером да учествују на овој сесији. На отварању сесије учествовао је господин

Радомир Жикић из Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Презентацију Herve Lamу председника COST акције МР1104 представио је Rene Goosmann са Опсерваорије у Стразбуру у Француској.

Herve Lamу је истакао вредност COST акција у стварању сарадње између посматрачких тимова који оперишу у различитим таласним опсезима, као и креирању сарадње између теоретичара, посматрача и експериментатора (што смо видели да је и циљ SKOLCA серије конференција). Посебно, циљ COST акције МР1104 је да промовише поларизацију у научној јавности са посебним нагласком на тек младе стасајуће научнике.

Rene Goosmann је у својој презентацији истакао да је уобичајена техника посматрања у астрономији заснована на посматрању електромагнетног зрачења, али да се при том заборавља да готово свака интеракција електромагнетног зрачења са материјом модификује поларизационо стање тог зрачења. Истакао је важност изучавања поларизационе варијабилности линија и континуума АГЈ у оптичком и ултраљубичастом домену.

На сесији је била истакнута важност поларизације у дешифровању магнетизма (Jiří Štěpán, Astronomical Institute, Academy of Sciences of the Czech Republic) који утиче на структуру сунчеве атмосфере (њену свеукупну енергетску равнотежу, простирање таласа, загревање короне). Потом је Никола Витас (Instituto de Astrofísica de Canarias) представио методу која користи поларизацију за одређивање заступљености кисеоника на основу Stokes-V посматрања мирног Сунца.

Последњег дана је било речи о полариметријским облицима спектралних линија у посматрањима Сунца (Egidio Landi Degl'Innocenti, Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Firenze).

Sylvie Sahal-Brechot (Observatoire de Paris, LERMA) је истакла сличности и разлике између сударног ширења линија и сударне деполаризације. Овде ћемо напоменути да је Sylvie Sahal-Brechot отворила Конференцију са предавањем о Stark-V бази података чиме је Конференција дала допринос новим трендовима информатичке науке и технологије у астрофизици плазме.

На овој специјалној сесији поларизацији, било је речи и о моделовању формирања линија укључујући поларизацију у Сунчевом спектру (Véronique Vommier LESIA, Observatoire de Paris), затим о ограничењу суборбиталних структура у акреционим дисковима АГЈ због поларизованих широких емисионих линија (Rene Goosmann), и на самом крају о важности полариметрије у домену X зрачења као оруђу за дијагностику ширења Ко линије гвожђа (Frederic Marin, Astronomical observatory of Strasbourg).

3. ЗАКЉУЧАК

9 SKOLCA је показала надолazeћи талас полариметријског изучавања електромагнетног зрачења астрофизичких плазми. Импозатан број радова на ову тему је приказан на Конференцији, са веома великим доприносом колега

које се баве изучавањем Сунца. Радови посвећени полариметрији АГЈ су указали на очекивање значајних пробоја у нашем размевању и изучавању ових вангалактичких објеката.

Такође је на Конференцији показана рапидна промена технологија и оруђа у истраживањима и да је неопходан веома флексибилан приступ (као што је истакнуто у презентацији Herve Lamu) како би се могле употребити све предности ових нових трендова.

Наредна 10 СКОЛСА одржаће се у јуну 2015 године. Генерална скупштина Уједињених нација на 68 Сесији 2013. године прогласила је 2015 за Међународну годину светлости и технологија заснованих на светлости (International Year of Light and Light-based Technologies IYL 2015). Очекујемо да ће одражаваће 10 конференције (у серији СКОЛСА) дати значајан допринос овој важној светској манифестацији.

Захвалница

Овај рад је урађен у оквиру пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије : 176001 и 176002.

Организатори се захваљују COST Action MP1104 и председнику ове акције проф. др Herve Lamu за помоћ пружену у организацији специјалне сесије *Спектралне линије и поларизација*.

Литература

Дигитални легат СКОЛСА: <http://servo.aob.rs/eeditons/SCSLSA.php>

Интернет легат СКОЛСА: <http://www.scslsa.matf.bg.ac.rs>

9 СКОЛСА на званичној страни COST Action MP1104:

<http://www.polarization.eu/index.php/meetings/previous-meetings/10-meetings/112-9thscslsa>

Advances in Space Research: <http://www.journals.elsevier.com/advances-in-space-research/>

9th SERBIAN CONFERENCE ON SPECTRAL LINE SHAPES IN ASTROPHYSICS

In the 50th year from the discovery of quasars (which are among the well known types of active galaxies), was held 9th Serbian Conference on Spectral Line Shapes in Astrophysics (SCSLSA).

9th SCSLSA brought together serbian and high profile scientist from abroad.

Today it is recognized that more than 99.9% of all observable matter in the universe is in the plasma state. Astrophysical plasma systems can be found in the variety of forms: from planetary nebulae, stars, HII regions, supernova remnants, intergalactic medium, up to active galactic nuclei (AGN). For example, relative strength emission lines of astrophysical plasmas are almost similar among themselves up to low order of approximation. Beside this, the experimental and theoretical investigations of laboratory plasma have been applied in spectroscopic astrophysical research (especially atomic data needed for line shape calculations).

SCSLSA series of conferences, unique in Balkan region, gather astronomers and physicists with the aim of improving our knowledge and application of emission/absorption lines as probing tools of the plasma in the Universe.

Here, a short review of 9 SCSLSA is given.

Key words: line profiles, plasma, stellar atmospheres, polarization, active galactic nuclei, astronomy in Serbia