

СТАНОВИЩЕ

за дисертация за присъждане на научна степен „доктор физическите науки“

тема: „Неравновесни процеси в ранната Вселена и техните космологични ефекти и ограничения“

автор: **Даниела Петрова Кирилова**, доцент в Институт по Астрономия с Национална

Астрономическа Обсерватория, Българска Академия на Науките

от проф. дфн **Радослав Костадинов Заманов** - Институт по Астрономия с Национална Астрономическа Обсерватория, Българска Академия на Науките

Даниела Петрова Кирилова е родена на 19.08.1959. Завършила е висше образование във Физическия Факултет на Софийски Университет, специалност физика, специализация астрономия през 1983. През 1990 г. защитава дисертация в елитния Московския Държавен Университет „М. Ломоносов“ и придобива научна степен кандидат на физико-математическите науки. Покорила е връх Корженевска (7105 м). От 2003 до сега е старши научен сътрудник (доцент) в Институт по Астрономия с Национална Астрономическа Обсерватория, БАН. Специализирала е във Франция, Италия, Белгия, Дания, Швейцария, Русия, в това число в ЦЕРН (6 месеца), в института „Нилс Бор“ (3 месеца), в Дубна (повече от 3 години), в Международния център по теоретична физика „Абдус Салам“ в Триест (6 месеца). Владее на отлично ниво английски и руски, говори още френски и италиански. Чела е лекции в Американския университет в Благоевград и в Софийски университет „Св. Кл. Охридски“. Ръководила е 3 научно-изследователски проекта, в т.ч. 2 международни. Член е на Научния съвет на Института по Астрономия. Главен редактор е на Bulgarian Astronomical Journal (от 2012 г. досега).

Представения дисертационен труд (“Nonequilibrium Processes in the Early Universe and Their Cosmological Effects and Constraints“) съдържа 275 страници, и се състои от 8 глави. Глава 1 е уводна. В Глава 2 са разгледани процеси включващи неутрино, неравновесни електрон-стерилни неутринни осцилации и са изследвани техните ефекти върху плътността и спектъра на неутриното. В Глава 3 е представен модифициран модел на космологичен нуклеосинтезис с неутринни неравновесни осцилации. Глава 4 е посветена на лептонната асиметрия, нейните космологични ефекти, нейната връзката с неутринните осцилации, влиянието на малки лептонни асиметрии върху нуклеосинтезиса при Големия Взрив. В Глава 5 е разгледана барионната асиметрия на Вселената и е развит бариогенезисен модел с кондензат на скаларно поле. Глава 6 разглежда барионните нехомогенности във Вселената, нехомогенен случай на бариогенезисния модел развит в Глава 5, създаването на барионни пертурбации, анализирана е възможността за съществуване във Вселената на области от антивещество. Глава 7 се разглеждат процеси в ранната Вселена с участието на нови кирални тензорни частици. Глава 8 е обобщение на основните научни резултати. Представеният автореферат отразява правилно съдържанието и резултатите от дисертационния труд.

Дисертацията отговаря на най-високите стандарти за научно изследване. Резултатите са отразени в 51 публикации, от тях 31 в реферирани международни и национални журнали, в конференции и симпозиуми 20. Между публикуваните статии заслужават специално да се отбележат:

Kirilova D., Chizhov M., „Nonequilibrium Neutrino Oscillations and Primordial Production of He-4“, Phys. Lett. B393, 1997, p.375 (40 цитирания);

Kirilova D., Chizhov M., „Cosmological Nucleosynthesis and Active-Sterile Neutrino

Oscillations with Small Mass Differences: The Nonresonant Case“, Phys. Rev. D 58, p. 073004-073014, 1998 (импакт фактор 4.5, 60 цитирания);

Kirilova D., Chizhov M., Neutrino Degeneracy Effect on Neutrino Oscillations and Primordial Helium Yield, Nucl. Phys. B 534, p. 447-463, 1998 (импакт фактор 3.2, 35 цитирания);

Kirilova D., Chizhov M., „Non-GUT Baryogenesis and Large Scale Structure of the Universe“, MNRAS 314, p.256-262, 2000 (импакт фактор 5.0, 8 цитирания, посочена като едно от основните постижения на астрофизиката през 2000 г. в годишното ревю на V. Trimble and M. Aschwanden, 2001, Astrophysics in 2000, PASP 113, 1025);

Kirilova D., Chizhov M., „Cosmological nucleosynthesis and active-sterile neutrino oscillations with small mass differences: The resonant case“, Nucl.Phys. B591, p.457-468, 2000 (импакт фактор 3.2, 26 цитирания).

Kirilova D., „Overproduction of helium-4 in the presence of neutrino oscillations“, ApPhys. 19 (2003) 409-417 (импакт фактор 4.0, 8 цитирания);

Цитируемост: има забелязани повече от 400 цитата на статиите, върху които е базирана дисертацията, в това число повече от 230 на статии в които доц. д-р Д. Кирилова е водещ изследовател (първи автор).

Въпроси: какви наблюдателни проверки могат да бъдат направени за вашата хипотеза за области от Вселената с антивещество? В каква посока следва да бъде търсено антивеществото и с какви наблюдения или експерименти (IceCube? СТА?, други?)? Как би могло да се открие галактика от антивещество с 2.0м телескоп на НАО Рожен?

На базата на представената дисертация на тема “Неравновесни процеси в ранната Вселена и техните космологични ефекти и ограничения“, научните резултати, публикуваните научни статии, и големия брой цитати на тези статии, аз давам много висока положителна оценка и се обръщам към научното жури с предложение да присъди на **Даниела Петрова Кирилова**, научна степен „доктор на физическите науки“.

София 16. 09. 2015



проф. дфн Радослав К. Заманов
Институт по Астрономия с Национална Астрономическа Обсерватория, БАН