

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност "доцент" в професионално направление 4.1 "Физически науки (физика на елементарните частици)", обнародван в "Държавен вестник" №93/26.11.2019г. за нуждите на Физическия факултет на Софийския университет

с единствен кандидат **гл. ас. д-р Пейчо Стоев Петков** от Физическия факултет на Софийския университет

от члена на научното жури **проф. дфзн Румен Василев Ценов** (катедра „Атомна физика“ на Софийския университет „Св. Климент Охридски“)

Познавам г-н Петков и имам наблюдения върху развитието му като преподавател и изследовател от времето на следването му във Физическия факултет, по-точно от 1998 г. и до сега. За това време той се изгради като физик с широка ерудиция и изключителна работоспособност, както и с подчертан афинитет към нелеката преподавателска работа, а също така и като добър и отзивчив колега.

След получаването на магистърска степен по физика през 2001 г. Пейчо Петков е докторант по физика на елементарните частици, а след това и физик в катедра „Атомна физика“ на Софийския университет. Защишава дисертация за научната и образователна степен „доктор“ през 2009 г., а през 2013 г. печели конкурс и става главен асистент в катедрата, каквато длъжност заема и до сега.

Преподавателската дейност на д-р Петков е свързана с воденето на лекционни, семинарни и практически занятия по значителен брой курсове по физика на елементарните частици, ускорители и детектори на високо-енергетични йонизиращи лъчения, моделиране на взаимодействията на биологично важни молекули, програмиране в UNIX среда. Ръководител е и на 5 студентски дипломни работи. За всичките години като преподавател има учебна натовареност, далеч надхвърляща приетите нормативи в Софийския университет. Както се вижда, преподавателската му работа е интензивна, обширна по тематика и успешна. В това отношение е напълно подготвен да изпълнява задълженията на доцент.

Научно-изследователската работа на д-р Петков е свързана главно с експерименталната физика на елементарните частици, по-конкретно – с експеримента CMS (Compact Muon Solenoid) на ускорителя LHC (Large Hadron Collider) в Европейския център за ядрени изследвания (CERN). Основните му достижения са в проектирането, построяването, тестването, монтирането в детектора на експеримента и експлоатирането на системата от камери със съпротивителна плоскост (Resistive Plate Chambers, RPC) за регистриране на родените в протонните сблъсъци мюони. Тази система е впечатляваща по обща площ, брой канали за регистрация и физически характеристики.

II. Петков има съществена роля във всички етапи от:

- разработването и конструирането на част от камерите със съпротивителна плоскост за мюонната система на CMS, осъществено от група специалисти от секцията на INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) в г. Бари (Италия), Института за ядрени изследвания и ядрена енергетика на Българската академия на науките и Физическия факултет на Софийския университет;
- разработването на тригерната система на стенда за изпитания на камерите в София;
- изследването на характеристиките на камерите и стабилността на основните им работни параметри във времето;
- техническото обслужване и изследване на камерите по време на планираното техническо спиране на LHC през 2013-2014 гг.;
- събирането на данни от преминаването на космични лъчи през камерите и при сблъсъци на протони в LHC в периодите 2010-2012 и 2015-2018 гг.;
- изследването на еволюцията във времето на характеристиките на RPC-системата.

В резултат на осигуряването на отлична функционалност и високи параметри на системата от RPC на детектора CMS са постигнати важни физически резултати, където тази система играе ключова роля. Резултатите са получени при изследване на взаимодействията на протони с протони при енергия в системата на центъра на масите 7 TeV. Заслужава да бъдат отбелязани:

- първоначално понижаването на горните граници за наблюдаване на редките разпади на „красивите“ неутрални мезони $B_s^0 \rightarrow \mu^+\mu^-$ и $B^0 \rightarrow \mu^+\mu^-$, а след това и наблюдаването на редкия разпад $B_s^0 \rightarrow \mu^+\mu^-$ със статистическа значимост шест стандартни отклонения, и на $B^0 \rightarrow \mu^+\mu^-$ със статистическа значимост три стандартни отклонения при обединяване на данните от експериментите CMS и LHCb;
- търсенето на леки резонанси, разпадащи се на двойки мюони;
- измерването на сечението за раждане на адрони, съдържащи b -кварки, както и на двойки адрони, съдържащи b - и анти b -кварки, при което „красивите“ адрони се разпадат до състояния, съдържащи мюони;
- търсенето на лек псевдоскаларен бозон на Хигс, разпадащ се на двойка мюони;
- търсенето на бозони на Хигс извън Стандартния модел, които се разпадат на двойки леки бозони, като в крайно състояние се очакват четири мюона.

В колектива, който се занимава с камерите със съпротивителна плоскост в колаборацията CMS, д-р Петков има и редица други научно-координационни функции, описани изчерпателно в авторската му справка. Гласуваното доверие от колектива на колаборацията за изпълняването на тези функции е доказателство за качествата на колежата Петков като изследовател, както и като координатор и ръководител на научни експерименти. Отлично впечатление прави и високото мнение, което имат за него и работата му неговите колеги от CMS, изразено в писмата на координатора на проекта RPC в колаборацията CMS д-р Габриела Пулизе, доцент в Между-университетския департамент по физика на Университета в Бари и Политехническият университет там.

Тук искам да отбележа работата, изследванията и публикациите, които д-р Петков има в една много перспективна интердисциплинарна област: приложения на суперкомпютрите в научните изследвания и моделиране на взаимодействията на сложни органични макромолекули с важно биологично значение, като това моделиране се прави именно с използването на суперкомпютри. Публикациите му в тази област, докладите му на научни форуми и участието му в проекти, финансирани от националния Фонд научни изследвания (виж пълния списък на публикациите и автобиографията в документите на конкурса) показват, че той се изгражда като един много ценен специалист в изключително интересната интердисциплинарна област на припокриване на техниките за симулационни пресмятания, развити във физиката на елементарните частици, тяхното адаптиране върху суперкомпютърни платформи и методите за моделиране на взаимодействията на макромолекули. Още по-съществено е, че тези му интереси намират адекватно отражение в преподавателската му работа (водене на курсове и ръководство на дипломни работи), което сериозно подпомага развитието на тази модерна интердисциплинарна област във Физическия факултет на Софийския университет.

Пейчо Петков е представил за участие в конкурса 20 публикации в списания с висок *impact factor*, които не са използвани при защитата му на дисертацията за образователната и научна степен „доктор“. Те са в следните списания:

- Physical Review Letters – 3 бр. (2010, 2011, 2012 гг.)
- Journal of Instrumentation – 8 бр. (2010, 2012, 2013, 2013, 2014, 2014, 2018, 2018 гг.)
- Physics Letters B – 3 бр. (2013, 2016, 2018 гг.)
- Nature – 1 бр. (2016 г.)
- Journal of High Energy Physics – 3 бр. (2011, 2011, 2012 гг.)
- Nuclear Instruments and Methods A – 2 бр. (2009, 2010 гг.).

Забелязаните цитирания на тези публикации към януари 2020 г., представени от кандидата, са 149.

Представените публикации могат да се разделят на две групи. В първата група (K1, K2, K4, K9, K11, K13, K14, K15, K18, K19, общо 10 броя) попадат тези публикации, в които са описани конструкцията, работата, измерените характеристики и тяхното поведение във времето на системата от камери със съпротивителна плоскост на детектора CMS. Считам, че в тези публикации Пейчо Петков има основен, решаващ принос. Достигнатите високи и стабилни във времето параметри на системата, както и осигуряването на дълговременна ѝ работа по време на набирането на данни, за което основен принос има кандидатът, му дават основание да включи в списъка на работите за конкурса и още 10 публикации, в които се съобщава за постигнати важни физически резултати, за получаването на които съществена роля са изиграли отличните характеристики на мюонната система на детектора CMS. Въз основа на това считам, че за получаването на тези резултати д-р Петков има съществен принос.

Пълният списък на публикациите на кандидата към момента на подаване на документите за конкурса (януари 2020 г.) включва 701 заглавия. От тях 693 са в областта на физиката на елементарните частици и са представени за публикуване от колаборацията CMS и 8 са в областта на моделирането на взаимодействието на биологични молекули. Общият брой забелязани цитирания е 17451 (без автоцитирания по SCOPUS) и индексът на Хирш е 61. Тези необичайно високи наукометрични показатели се дължат на участието на д-р Петков като съавтор в публикациите на колаборацията CMS. Естествено е колектив от повече от 2000 души, провеждащ експерименти, чиито резултати се очакват с нетърпение буквално от целия свят, да публикува често и много. Поради това към наукометричните показатели на даден учен трябва да се подхожда внимателно и без излишни емоции и те да се разглеждат в контекста на конкретната област, в която той работи, и приетите там правила за съставяне на списъка с авторите на публикациите.

Представените от кандидата публикации и сведения в материалите на конкурса съответстват на минималните национални изисквания по чл. 2б на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и чл. 53 на Правилника на Министерския съвет на Република България за неговото приложение. Исканите справки по чл. 54 на същия правилник са представени и те удостоверяват изпълнението на минималните изисквания. В допълнение, кандидатът изпълнява препоръчителните изисквания на Физическия факултет на Софийския университет за длъжността „доцент“, които са по-високи от минималните национални изисквания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: В резултат на запознаването ми с материалите, представени за конкурса, както и от личните ми наблюдения върху развитието на Пейчо Петков като учен и преподавател, считам, че учебната и научната му работа удовлетворява изискванията на:

- ЗРАСРБ и Правилника за неговото приложение на МС;
- Правилника Софийския университет и критериите на Физическия факултет;
- критериите на физическата общност в българските висши училища и изследователски институти за академично израстване

за заемане на академичната длъжност „доцент”.

Поради това убедено препоръчвам на Факултетния съвет на Физическия факултет на Софийския университет да избере **гл. ас. д-р Пейчо Стоев Петков** на академичната длъжност „доцент” в Софийския университет „Св. Климент Охридски“.

08.03.2020 г.
София

(проф. дфн Румен Ценов)