

Պաշտոնական ընդդիմախոսի կարծիք

Գայանե Գուրգենի Ղևոնդյանի «ARICH գրանցիչի կատարողականության ուսումնասիրությունը, որպես լիցքավորված մասնիկների նույնականացման կարևոր բաղադրիչներից մեկը BELLE II գիտափորձում» թեմայով Ա.04.16 “Միջուկի, տարրական մասնիկների և տիեզերական ճառագայթների ֆիզիկա” մասնագիտությամբ ֆիզմաթ գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման նպատակով ներկայացված ատենախոսության վերաբերյալ

Ատենախոսությունը վերաբերում է տարրական մասնիկների ֆիզիկայի բնագավառում խոշորագույն միջազգային գիտափորձերից մեկին՝ SuperKEK էլեկտրոն-պոզիտրոնային կոլայդերի վրա իրականացվող BELLE II գիտափորձին, որը նպատակամղված է ստանալու նոր փորձարարական վկայություններ CP-սիմետրիայի խախտման և Ստանդարտ մոդելից շեղվող երևույթների վերաբերյալ: Ի տարբերություն նախկին գիտափորձերի, BELLE II գիտափորձն օժտված է լինելու գրանցված դեպքերի անհամեմատ ավելի մեծ վիճակագրությամբ և ծնված մասնիկների գրանցման զգալիորեն ընդլայնված իմպուլսային և անկյունային տիրույթներով: Մասնիկների գրանցման ֆազային ծավալի ընդլայնման հարցում էական դերակատարում է վերապահված նորաստեղծ Օդակաձև պատկերման չերենկոլյան աերոգելային գրանցիչին (հակիրճ՝ ARICH), որի աշխատանքի ծրագրային ապահովման ստեղծմանն ու փորձարկմանն է նվիրված սույն ատենախոսությունը:

Ատենախոսության Ներածությունում բերված են հակիրճ տեղեկություններ SuperKEK կոլայդերի և BELLE II գիտափորձի նպատակների մասին:

Առաջին բաժնում ներկայացված են BELLE II գիտասարքի բաղկացուցիչ մաս կազմող գրանցիչ սարքերի բնութագրերը:

Երկրորդ բաժնում նկարագրված են ARICH գրանցիչի կառուցվածքը, աերոգելով անցնող լիցքավորված մասնիկների ճառագայթած ֆոտոնների գրանցման և դրա հիման վրա չերենկոլյան օդակաձև պատկերների վերականգման սկզբունքները:

Երրորդ բաժնում հետազոտված են ARICH-ով անցնող լիցքավորված մասնիկների (հիմնականում պիոնների և կաոնների) նույնականացման խնդիրները: Մասնիկների նույնականացման համար կիրառվել է առավելագույն ճշմարտանմանության մեթոդը՝ օգտագործելով ինչպես ARICH-ի, այնպես էլ BELLE II գիտասարքի այլ գրանցիչների տրամադրած տվյալները: Ատենախոսության հեղինակի որոշիչ մասնակցությամբ մշակվել են ալգորիթմներ, որոնք հնարավորություն են ընձեռում գնահատելու տվյալ մասնիկի նույնականացման էֆեկտիվությունը և սխալ նույնականացման հավանականությունը:

Չորրորդ բաժինը նվիրված է BELLE II գիտափորձի տարբեր ժամանակահատվածներում կուտակված տվյալներից հետագա վերլուծության համար նախատեսված դեպքերի ընտրանիների ձևավորմանը: Այդ ընտրանիները տեսականորեն կարող են համապատասխանել $Y(4S)$ բոտոմիումից սկզբնավորված բազմափուլային տրոհումների շղթային, որն ավարտվում է նույն լիցքով պիոնների զույգի և հակառակ լիցքով կաոնի առաջացմամբ՝ $K^+ \pi^+ \pi^+$ կամ $K^+ \pi^- \pi^-$:

Ատենախոսությունում ցույց է տրվել, որ շնորհիվ պիոնների և կաոնների նույնականացման համար ապահովված բավականաչափ բարձր էֆեկտիվության և սխալ նույնականացման բավականաչափ ցածր հավանականության՝ առանձին ընտրանիներում $K^+ \pi^+$ կամ $K^+ \pi^-$ համակարգի էֆեկտիվ զանգվածի բաշխումը աներկբայորեն համապատասխանում է D^0 կամ $\text{anti-}D^0$ մեզոնին:

Հինգերորդ բաժնում ARICH-ում գրանցված դեպքերի և Մոնտե-Կառլո մեթոդով զենեքացված դեպքերի լայնածավալ վերլուծության հիման վրա ստացվել են մանրամասն տվյալներ պիոնների և կաոնների նույնականացման էֆեկտիվության և սխալ նույնականացման հավանականության երկչափ (այսինքն՝ մասնիկի իմպուլսից և բևեռային անկյունից կախված) բաշխումների վերաբերյալ: Ցույց է տրվել, որ այդ բաշխումները գրանցված և զենեքացված դեպքերի համար համադրելի են: Ատենախոսության հեղինակի կողմից մշակվել է ծրագրային փաթեթ, որը հնարավորություն է ընձեռում վերականգնելու ինչպես D^0 մեզոնի, այնպես էլ ռեզոնանսային D^{*+} (2010) և D^{*-} (2010) հմայիչ մեզոնների էֆեկտիվ զանգվածը, ինչն առանցքային դերակատարություն ունի B^0 և $\text{anti-}B^0$ մեզոնների տրոհումներում CP-սխալմտրիայի խախտմանը վերաբերող հետազոտություններում:

Ամփոփելով ընդգծենք, որ Ատենախոսության շրջանակներում իրականացված մանրակրկիտ, լայնածավալ հետազոտությունների շնորհիվ լուծվել են գիտափորձի ծրագրային ապահովման, մասնավորապես, գիտափորձի մոդելավորման ծրագրի կատարելագործման համար անհրաժեշտ մի շարք կարևոր խնդիրներ: Ատենախոսությունում ստացված արդյունքներն արդեն իսկ կիրառվում են և հետագայում էլ կիրառվելու են BELLE II գիտափորձում:

Ատենախոսությունում, ըստ իս, նշմարելի են որոշ թերություններ, մասնավորապես՝

1. Բերված չէ այն հրատարակված հոդվածների ցանկը, որոնցում ներկայացված են Ատենախոսության հիմնական արդյունքները:
2. Ցանկալի կլիներ Ատենախոսությունում գոնե հակիրճ անդրադառնալ այն հարցին, թե գիտափորձում հատկապես ո՞ր տրոհման պրոցեսում և ի՞նչ ասխալմտրիաներ են որոնվելու:
3. Սեղմագրում բավականաչափ լուսաբանված չեն D^{*+} (2010) մեզոնի էֆեկտիվ զանգվածի վերականգմանն առչվող հետազոտությունները:
4. Առկա են վրիպակներ և որոշ ոչ հստակ ձևակերպումներ:

Նշված թերությունները, սակայն, չեն նվազեցնում ատենախոսության գիտական արժեքը և գործնական նշանակությունը:

Արդյունքները տպագրված են գրախոսվող գիտական պարբերականներում:
Սեղմագիրը հիմնականում համապատասխանում է ատենախոսության
բովանդակությանը:

Ներկայացված ատենախոսությունը լիովին բավարարում է
ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի
համար ԲԿԳ կոմիտեի սահմանած պահանջներին, իսկ նրա հեղինակը՝ Գայանե
Գուրգենի Ղևոնդյանի, արժանի է ֆիզմաթ գիտությունների թեկնածուի գիտական
աստիճանի շնորհմանը Ա.04.16 «Միջուկի, տարրական մասնիկների և տիեզերական
ճառագայթների ֆիզիկա» մասնագիտությամբ:

Պաշտոնական ընդդիմախոս
Ֆիզմաթ գիտ.թեկնածու



Հ.Ռ. Գուրջանյան

Ստորագրության իսկությունը հաստատում եմ.

Էրիկ Խաստյան

(ԱԱԳԼ գիտական քարտուղարի ժ/պ)



կնիք)