

## Պաշտոնական ընդդիմախոսի կարծիք

Հագարավարդ Մարտինի Ղումարյանի Ա.04.16 “Միջուկի, տարրական մասնիկների և տիեզերական ճառագայթների ֆիզիկա” մասնագիտությամբ ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման նպատակով ներկայացված “PYTHIA8 Մոնտե Կառլո գեներատորի պարամետրերի կարգաբերումը (tuning) Բելլե 2 գիտափորձի համար” թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ:

Ներկայացված ատենախոսությունը նվիրված է BELLE 2 գիտափորձի շրջանակներում PYTHIA8 Մոնտե Կառլո գեներատորի մի շարք առանցքային պարամետրերի կարգաբերմանը: Ատենախոսությունը շարադրված է գրագետ անգլերենով, տրամաբանական հաջորդականությամբ և հարմար է ընթերցանության համար:

Ատենախոսությունը բաղկացած է յոթ գլուխներից՝ ներառյալ ներածությունը և վերջաբանը, ինչպես նաև օգտագործված գրականության ցանկից:

Ատենախոսության առաջին՝ ներածական գլխում ներկայացված են կատարված աշխատանքի դրդապատճառները, նպատակը և կարևորությունը: Տրված է BELLE 2 գիտափորձի ֆիզիկական խնդիրների, ինչպես նաև PYTHIA8 Մոնտե Կառլո գեներատորի համառոտ նկարագիրը: Քննարկված է Մոնտե Կառլո գեներատորի կարգաբերման կարևորությունը հավաստի և ճշգրիտ արդյունքների ստացման համար: Ներկայացված են նաև PYTHIA8 Մոնտե Կառլո գեներատորի պարամետրերի կարգաբերման հիմնական սկզբունքները և օգտագործված Professor2 ծրագրային փաթեթի ներածական նկարագիրը:

Երկրորդ գլխում նկարագրված է SuperKEKB ասիմետրիկ էլեկտրոն-պոզիտրոնային կուտակիչի հիմնական աշխատանքային սկզբունքներն և պարամետրերը: Ներկայացված են նախկին KEKB կուտակիչի համեմատ արդիականացված բաղադրիչները, որոնք հնարավորություն են տալիս հասնել աննախադեպ բարձր լուսատվության՝  $8 \times 10^{35}$  սմ<sup>-2</sup>վ<sup>-1</sup>: Այնուհետև ներկայացված է BELLE 2 սպեկտրոմետրի մանրակրկիտ նկարագրությունը: Բերված են սպեկտրոմետրի հիմնական բաղադրիչների՝ գազաթների վերականգման, հետագծերի վերականգման, մասնիկների նույնականացման և էներգիայի չափման դետեկտորների կառուցվածքի և բնութագրերի մանրամասն նկարագրությունները: Երկրորդ գլխում ամփոփված են նաև BELLE 2 գիտափորձում օգտագործվող ծրագրային փաթեթները՝ մանրամասնելով տվյալների հավաքագրման, մշակման և վերլուծության համար օգտագործվող գործիքներն ու համակարգերը:

Երրորդ գլխում մանրամասն նկարագրված է էլեկտրոն-պոզիտրոնային բախման Մենտե Կառլո մոդելավորման ողջ ընթացքը BELLE 2 գիտափորձում՝ ներառյալ էլեկտրոն-պոզիտրոնային բախման արդյունքում վիրտուալ ֆոտոնների ծնումը, հետագա հադրոնիզացիոն պրոցեսների

սիմուլյացիան, առաջացած հադրոնների տրոհման պրոցեսները և ռադիացիոն պրոցեսները: Բերված են PYTHIA8 ծրագրային փաթեթի կարգաբերման հիմնական պարամետրերը, որոնք ներառում են պարտոնային բաշխման ֆունկցիաների տարբեր մոդելներ, հադրոնիզացիոն պրոցեսների կարգաբերման տարբեր պարամետրեր, ինչպես նաև բազմակի պարտոնային փոխազդեցության պրոցեսների ներդրումը կարգավորող պարամետրեր:

Չորրորդ գլխում նկարագրված է PYTHIA8 Մոնտե Կառլո գեներատորի կարգաբերման համար կիրառված մեթոդի մանրակրկիտ նկարագրությունը: Նկարագրված է Professor2 ծրագրային փաթեթը, որը հնարավորություն է տալիս Էֆեկտիվ եղանակով իրականացնել բազմապարամետրանոց տարածության մեջ օպտիմալ արժեքների ընտրություն: Ներկայացված են կարգաբերման համար ընտրված կինեմատիկ փոփոխականների բաշխումները և ուսումնասիրվել են այդ փոփոխականների զգայունությունը PYTHIA8 գեներատորի տարբեր պարամետրերից: Արդյունքում ընտրվել են պարամետրերի փոփոխման ընդունելի տիրույթներ: PYTHIA8 Մոնտե Կառլո գեներատորի կարգաբերումը իրականացվել է նախ երեք կինեմատիկ փոփոխականների համար, այնուհետև հաջորդաբար ավելացվել են նոր փոփոխականներ՝ ինչը ապահովում է ստացված արդյունքի կայունությունը և հուսալիությունը:

Հինգերորդ գլխում նկարագրված են Մոնտե Կառլո և իրական փորձարարական տվյալների մշակման մանրամասները: Բերված են պատահարների ընտրության պայմանները՝ որոնք միտված են ապահովելու բարձր որակի տվյալներ, նվազեցնելու ֆոնային ազդանշանները և բարելավելու ազդանշան-աղմուկ հարաբերակցությունը: Ներկայացված են նաև PYTHIA6 և PYTHIA8 գեներատորների միջոցով ստացված արդյունքների համեմատությունը, ընդգծելով տարբերությունները, պայմանավորված PYTHIA8-ում հադրոնիզացիայի, պարտոնային հեղեղների և պարտոնային փոխազդեցությունների թարմացումների հետ:

Վեցերորդ գլխում ներկայացված են կարգաբերված PYTHIA8 Մոնտե Կառլո գեներատորի միջոցով գեներացված արդյունքների համեմատությունները հին (չկարգաբերված) գեներատորի և փորձարարական տվյալների միջև: Համեմատությունները բերված են բոլոր կինեմատիկ փոփոխականների համար, որոնք օգտագործվել են կարգաբերման համար: Կարգաբերված Մոնտե Կառլո գեներատորի արդյունքները օգտագործվել են նաև BELLE 2 կոլաբորացիայի կողմից տարբեր ֆիզիկական պրոցեսների ուսումնասիրությունների համար: Մասնավորապես ներկայացված են վերականգնված  $D_s^+$  և  $K\pi^+$  ինվարիանտ զանգվածների սպեկտրները, որոնք ակնառու կերպով ցուցադրում են կարգաբերման արդյունավետությունը:

Յոթերորդ գլխում (վերջաբան) ամփոփված են աշխատանքի հիմնական արդյունքները, աստենախոսության դրույթների գիտական նորույթը և կարևորությունը:

Ներկայացված ատենախոսության արդյունքների վերաբերյալ կցանկանայի անել հետևյալ հարցադրումը. PΥTHIA8 Մոնտե Կառլո գեներատորի պարամետրերի կարգաբերումը զգալի բարելավում է Մոնտե Կառլո և փորձարարական տվյալների միաչափ համեմատությունը՝ սակայն հետաքրքիր կլիներ իմանալ ինչքանով են Մոնտե Կառլո տվյալները նկարագրում կինեմատիկ փոփոխականների միջև կորելացիաները բազմաչափ փուլային տարածությունում:

Ատենախոսության շրջանակներում ստացված արդյունքները մեծ կարևորություն ունեն BELLE 2 գիտափորձի տվյալների արդյունավետ մշակման ու հետագա չափումների սիստեմատիկ սխալանքի նվազման համար: Աշխատանքում ներկայացված արդյունքները տպագրված են գրախոսվող գիտական պարբերականներում :

Սեդմագիրը ամբողջովին համապատասխանում է ատենախոսության բովանդակությանը:

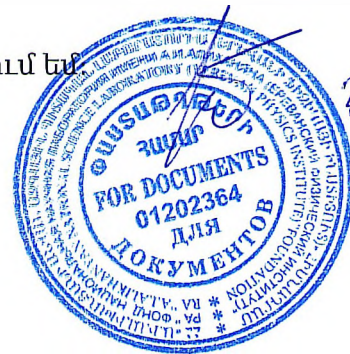
Ներկայացված ատենախոսությունը լիովին բավարարում է Ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի համար ներկայացվող բոլոր պահանջներին, իսկ նրա հեղինակը՝ Հագարավարդ Մարտինի Դումարյանը, արժանի է ֆիզմաթ. գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը Ա.04.16 “Միջուկի, տարրական մասնիկների և տիեզերական ճառագայթների ֆիզիկա” մասնագիտությամբ:

Պաշտոնական ընդդիմախոս,  
Ֆիզ. մաթ. գիտությունների թեկնածու՝

*Att*

Ա. Գ. Մովսիսյան

Ա.Գ. Մովսիսյանի ստորագրությունը հաստատում են  
ԱԱԳԼ գիտական քարտուղար



*Յրկ. Դանայան*