

discrepancy takes place in Quantum Electrodynamics, in Dirac's equation Dirac-Volkov solutions, which does not correspond to the classical particle at initial time instant. The correct solutions are given below for both classical and quantum cases.

РЕЛЯТИВИСТСКАЯ ЗАРЯЖЕННАЯ ЧАСТИЦА В СКРЕПЕННЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЯХ: КЛАССИЧЕСКИЙ И КВАНТОВЫЙ ПОДХОДЫ

*С. Г. Амирханян,
В. В. Мусаханян,
К. С. Егiazарян*

Предыдущие решения релятивистского уравнения Лоренца, хорошо известные в литературе, являются нефизическими, так как сдвиг вектора-потенциала на постоянное значение изменяет значение начального импульса частицы. Такое же несоответствие имеется и в Квантовой Электродинамике в решении Волкова-Дирака, которое не соответствует классической частице в начальный момент времени. Корректные решения приведены ниже как для классического, так и квантового случаев.

ՄՈՆԻՏՈՐՆԵՐԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ

Շ. Գ. ԲԱՂԴՈՅԱՆ
ԻՖՏ ամբիոնի լաբորանտ

Աշխատանքը նվիրված է մոնիտորների ամենատարածված տիպերի (էլեկտրոնաճառագայթային խողովակով, հեղուկբյուրեղային և պլազմային) կառուցվածքային և ֆունկցիոնալ համեմատական վերլուծության հարցերին: Նախ ասենք, որ նշված տիպի մոնիտորները ունեն կառուցվածքային և գործառության մի շարք առանձնահատկություններ, որոնց իմացությունը և համեմատական վերլուծությունը հնարավորություն կտա ճիշտ կողմնորոշվել այդ սարքերի ընտրության ժամանակ:

1. *Էլեկտրոնաճառագայթային խողովակով մոնիտորներ* - այստեղ օգտագործվում են էլեկտրոնաճառագայթային ապարատներ, որոնք նախատեսված են էլեկտրական ազդանշաններով ներկայացված ինֆորմացիան ձևափոխելու համար: Այստեղ կատարվում է էլեկտրոնների կողմնորոշված փնջի ինտենսիվության ղեկավարում: Այս ապարատների լավագույն օրինակ է հանդիսանում կինետոսկոպը, որը էլեկտրական ազդանշանները վերափոխում է լուսայինի: Ապարատի անվանումը առաջացել է «կինետիկա» բառից, որը կապված է էկրանի վրա շարժական պատկերների ստացման հետ: Ապարատի հիմնական մասերն են՝

- էլեկտրոնաճառագայթային ատրճանակը, որը նախատեսված է էլեկտրոնային ճառագայթը ձևափոխելու համար: Նրա օգնությամբ ստանում են անհրա-

ժեշտ կինետիկ էներգիայով և անհրաժեշտ կոնֆիգուրացիայով էլեկտրոնների փունջ:

- Էկրանը, որը ծածկված է լյումինաֆոր կոչվող նյութով և բոցավառվում է, երբ նրա վրա ընկնում է էլեկտրոնային ճառագայթը:

- Խոտորման համակարգը, որի միջոցով լույսը ձևավորում է անհրաժեշտ պատկերը:

Այսպիսի մոնիտորներում կարևոր է կադրի փոփոխման հաճախականությունը, որից էլ կախված է պատկերի հստակությունը [1]:

2. *Ֆեդուկբյուրեղային մոնիտորները* կազմված են հեղուկբյուրեղային հիմքով էկրանից: Այս էկրանները օգտագործվում են համակարգիչների, հեռուստացույցների, հեռախոսների, էլեկտրոնային գրքերի, թվային ապարատների և այլ էլեկտրոնային սարքերում գրաֆիկական պատկերների ստացման համար: Ֆեդուկբյուրեղային էկրանների կարևորագույն բնութագրիչներն են.

- թույլտվությունը – պիկսելներով արտահայտված հորիզոնական և ուղղահայաց չափերը,

- պիկսելի չափը – հարևան պիկսելների միջև հեռավորությունները,

- էկրանի չափսերը (լայնության և երկարության հարաբերությունը),

- տեսանելի անկյունագծի ընթացքը – վահանակի չափն ըստ անկյունագծի: Էկրանի չափսը կախված է նաև ֆորմատից, օրինակ՝ 4:3 ֆորմատով մոնիտորն ունի ավելի մեծ մակերես, քան 16:9 ֆորմատի մոնիտորը միևնույն անկյունագծի դեպքում,

- հակադրությունը - ամենապայծառ և ամենախավար կետերի հարաբերությունը,

- պայծառությունը,

- պատասխանի ժամանակը - պիկսելի պայծառության փոփոխության ամենակարճ ժամանակը,

- տեսադաշտի անկյունը - տրված անկյան դեպքում նախատեսված հակադրության անկյունը,

- մատրիցայի տեսակը - տեխնոլոգիան, ըստ որի պատրաստված է հեղուկբյուրեղային էկրանը:

Ֆեդուկբյուրեղային էկրանների արտադրության մեջ հիմնականում օգտագործվում են TN+film, IPS և MVA տեխնոլոգիաները: TN+film-ը ամենապարզ տեխնոլոգիան է: Անվան մեջ մտնող film-ը նշանակում է տեսադաշտի անկյան մեծացման համար կիրառված լրացուցիչ շերտ: Նման մատրիցաները հաճախ անվանում են ուղղակի TN :

Ֆեդուկբյուրեղային մատրիցայի յուրաքանչյուր պիկսել կազմված է երկու թափանցիկ էլեկտրոդների միջև գտնվող մոլեկուլների շերտից և երկու բևեռացած ֆիլտրներից, որոնց բևեռացման հարթությունները ուղղահայաց են: Ֆեդուկբյուրեղի բացակայության դեպքում առաջին ֆիլտրից անցնող լույսը համարյա ամբողջությամբ արգելափակվում է երկրորդում: Էլեկտրոդների մակերևույթը, որը շփվում է հեղուկբյուրեղի հետ, հատուկ մշակված է մոլեկուլին՝ նախապես մեկ ուղղությամբ կողմնորոշելու համար: TN մատրիցաներում այդ ուղղությունները փոխադարձ ուղղահայաց են, այդ պատճառով էլ լարվածության բացակայության դեպքում մոլեկուլները շարվում են պտուտակաձև: Այդ

կառուցվածքը լույսը բեկում է այնպես, որ մինչև երկրորդ ֆիլտրին հասնելը բևեռայնությունը փոփոխվում է, և նրա միջով լույսն անցնում է առանց կորուստի: Կախված պտույտի անկյունից, բյուրեղներով անցնում է շատ կամ քիչ լույս, որի արդյունքում յուրաքանչյուր պիկսելը տալիս է որոշակի չափով կարմիր, կանաչ և կապույտ գույն:

3. *Պլազմային վահանակը* գազացված բնիկների մատրիցա է՝ երկու զուգահեռ ապակյա մակերեսների միջև: Գազային միջավայրի համար սովորաբար օգտագործվում է նեոն կամ քսենոն: Լիցքաթափումը գազի մեջ ընթանում է էկրանի երեսային մասի թափանցիկ էլեկտրոդի և ետկողմյան մասով անցնող հասցեագրված էլեկտրոդների միջև: Գազային լիցքաթափումն առաջացնում է ուլտրամանուշակագույն ճառագայթում, որն էլ խթանում է լյումինաֆորի լուսարձակմանը: Գունավոր վահանակներում յուրաքանչյուր պիկսել կազմված է իներտ գազ (քսենոն) և երկու էլեկտրոդ պարունակող երեք միկրոսկոպիկ շերտերից: Երբ էլեկտրոդներին բարձր լարվածություն է հաղորդվում, դրանց միջև հայտնվում է ուլտրամանուշակագույն լուսարձակող պլազմա: Լույսն ընկնում է լյումինաֆորների վրա, որոնք էլ լուսարձակում են հիմնական գույները՝ կարմիր, կանաչ և կապույտ: Լուսավորված գույնն անցնում է էկրանի ապակու միջով և երևում:

Ելնելով մոնիտորների երեք հիմնական տեսակների կառուցվածքային առանձնահատկություններից, քննարկենք դրանց առավելություններն ու թերությունները:

Ի տարբերություն հեղուկբյուրեղային և պլազմային մոնիտորների, էլեկտրոնաճառագայթային խողովակով մոնիտորներում պատկերը այնքան էլ պարզ չէ, որը հանգեցնում է աչքերի արագ հոգնածության: Հեղուկբյուրեղային մոնիտորները էլեկտրոնաճառագայթային խողովակով մոնիտորների համեմատությամբ ապահովում են բարձր պայծառություն, բացի դրանից՝ նրանց պիկսելները չեն երերում, պատկերները կայուն են, որի շնորհիվ, նստելով էկրանին շատ մոտ, մեր աչքերը չեն հոգնում: Նրանք ունեն փոքր չափսեր և քաշ, ինչպես նաև չկա ճառագայթների կենտրոնացման դեֆեկտներ, մագնիսական դաշտերից թխող խանգարումներ, պատկերների երկրաչափության և հստակության հետ կապված խնդիրներ: Սակայն, մյուս կողմից էլ, հեղուկբյուրեղային մոնիտորներն ունեն որոշակի թերություններ, ինչպիսիք են՝ կա սև գույնի գերակշռություն, պատկերների հերթափոխի արագությունը ավելի փոքր է, քան էլեկտրոնաճառագայթային խողովակով և պլազմային մոնիտորներում: Զանգվածային արտադրության մոնիտորները վատ են պաշտպանված վնասվածքներից, ինչպես նաև գոյություն ունի դեֆեկտավոր պիկսելների պրոբլեմը, որոնց առավելագույն քանակը կախված է էկրանի չափսերից: Ըստ այդմ առանձնացվում է հեղուկբյուրեղային մոնիտորների չորս դաս՝ ամենաբարձր դասը այն է, որը չի թուլատրում թերի պիկսելների առկայություն: Ամենացածր դասը թույլատրում է 1մլն գործող պիկսելներից 262 թերի պիկսել:

Հեղուկբյուրեղային մոնիտորների պիկսելները քայքայվում են, չնայած քայքայման արագությունը, մնացած տեխնոլոգիաների հետ համեմատած, ամենափոքրն է: Նշենք նաև պատասխանի ժամանակի խնդիրը՝ բյուրեղների շրջադարձի տեխնոլոգիան ինքնին շատ դանդաղ է, որի արդյունքում հեղուկբյուրեղի վահանակները ֆիլմերի դիտման համար այնքան էլ լավ չեն՝ պլազմային մոնիտոր-

ների հետ համեմատած: Սակայն պատասխանի ժամանակի պրոբլեմը սուր խնդիր էր մի քանի տարի առաջ, այսօր այն գրեթե լուծված է:

Պլազմային տեխնոլոգիան ունի որոշակի առավելություններ հեղուկբյուրեղային տեխնոլոգիաների նկատմամբ: Նախ պլազմային էկրանի լյումինաֆորը ապահովում է պայծառ գույների ավելի լայն շրջանակ, իսկ էլեկտրոնաճառագայթային խողովակով մոնիտորների հետ համեմատած պլազմային էկրանների գունային շրջանակը ավելի թույլ է, քանի որ էլեկտրոնաճառագայթային խողովակով մոնիտորներում էլեկտրոնների էներգիան ավելի մեծ է, քան պլազմային վահանակներում ուլտրամանուշակագույն ճառագայթման էներգիան, հետևաբար էլեկտրոնաճառագայթային խողովակով մոնիտորներում լյումինաֆորի բոցավառումը ավելի ուժեղ է: Հարկ է նշել, որ պլազմային էկրանները կարող են հասնել մեծ չափսերի՝ ունենալով նվազագույն հաստություն: Պլազմային վահանակների բնութագրիչ հատկություն է պիկսելների մեծ չափսերը: Գործնականում հնարավոր չէ պիկսելի չափսերը հասցնել 0.5մմ-ից փոքր չափսերի, որի պատճառով էլ 82սմ-ից փոքր անկյունագիծ ունեցող պլազմային էկրաններ գոյություն չունեն: Ինչ վերաբերում է նկարների որակին, ապա այստեղ ամեն ինչ այնքան էլ հարթ չէ: Խնդիրը կապված է պիկսելի բնույթի հետ: Ժամանակի ընթացքում տեղի է ունենում լյումինաֆորի այրամաշում, այն ենթարկվում է քայքայման և դառնում պակաս էֆեկտիվ: Ինչ վերաբերվում է արժեքային ֆակտորին, ապա պլազմային էկրանները բավականին թանկ են: Պլազմային վահանակների դեպքում առկայծումից ամբողջովին խուսափել հնարավոր չէ, հատկապես՝ էկրանին մոտ նստած ժամանակ: Դա հանգեցնում է աչքերի խիստ հոգնածության: Ճիշտ է՝ պատկերը էկրանի վրա մեծ է, սակայն անհրաժեշտ է նստել դրանից հեռու [2]:

Վերը կատարված համեմատական վերլուծության արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ 1-ում:

Աղյուսակ 1

№	հայտանիշ	էլեկտրոնաճառագայթային խողովակով մոնիտորներ	հեղուկբյուրեղային մոնիտորներ	պլազմային մոնիտորներ
1.	պայծառություն	լավ	չատ լավ	չատ լավ
2.	գունահաղորդման որակը	նկատելի է առկայծում	առկայծում չկա, բայց սև գույնը բավականին գերակշռում է	ավելի լավ, քան էլ. մոնիտորներում, սակայն նկատելի է առկայծում
3.	հակադրություն	թույլատրելի	թույլատրելի	հրաշալի
4.	պատկերների հերթափոխի արագությունը	մեծ	փոքր քան էլ. և պլազմային մոնիտորներում	մեծ
5.	ազդեցությունը տեսողության վրա	վատ	ավելի լավ, քան էլ. և պլազմային մոնիտորները	վատ
6.	պատասխանի ժամանակը	չատ կարճ	կարճ	ավելի երկար
7.	գինը	ցածր	ավելի բարձր քան էլ. մոնիտորներինը	ավելի բարձր քան էլ. մոնիտորներինը

Այսպիսով պատկերի որակի առումով առաջին տեղում են պլազմային մոնիտորները: Շուկայում առավել լայն տարածում են գտել հեղուկբյուրեղային մոնիտորները և, ինչպես տեսնում ենք, էլեկտրոնաճառագայթային խողովակով մոնիտորների դարաշրջանը փաստորեն հետևում է:

Կոնկրետ կիրառության մոնիտորների ընտրության ժամանակ կարելի է օգտագործել աղյուսակ 1-ում բերված համեմատական վերլուծության արդյունքները:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. *И. Н. Гутлинь*, Телевизионные игровые автоматы и тренажеры; Москва, “Радио и связь”, 1982.
2. *Н. А. Тюнина, А. В. Родина*, Современные мониторы; Москва, Солон-Пресс, 2007.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ВИДОВ МОНИТОРОВ

Ш. Г. Багдоян

Работа посвящена вопросам структурного и функционального сравнительного анализа самых распространенных типов мониторов (с электронно-лучевой трубкой, жидко-кристалльный и плазменный). Сравнение по определенным заявкам представлено также в виде таблицы.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE GENERAL MODES OF MONITORS

SH. G. Baghdoyan

This work is dealt with the issues of structural and functional comparative analysis of the general modes of monitors (cathode-ray tube, fluid-crystal and plasmatic). Comparison according to certain requests is introduced also in tabular form.

ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԱՅԻՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՄԱՍԲ ՌԻՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑԻ ԿԱԶՄԱԿԵՊՄԱՆ ՁԵՎԵՐԸ

Ս. Ա. ՀԱՅՐԱՊԵՅԱՆ

*Գորիսի պետական մանկավարժական համալսարանի
բնագիտական ֆակուլտետի փոխդեկան*

Կրթության զարգացման ժամանակակից փուլում համակարգչայնացումը համարվում է ուսուցման գործընթացի ակտիվացման հեռանկարային միջոց: Ժամանակակից աշխարհում տեղեկատվական տեխնոլոգիաները (SS) դառնում