

On the duality of quantum particles and the Copenhagen Interpretation of Quantum Mechanics

Lozko G. Georgiev, Daniel L. Georgiev
e-mail: lozko.daniel.georgiev@gmail.com
(26 August 2025)

Abstract.

In this paper, we will examine experiments to prove that the light, the photons most commonly referred to by the abbreviation Electromagnetic Waves (EMW), are in fact completely electro and magnetic neutrals. As we will prove that EMW do not interact with the real Coulomb and magnetic fields. Accordingly, electro and magnetic effects, that we observe and measure, as is the case with the cells of Pockels, Kerr or so considered liquid crystals. Actually are a consequence of secondary effect, of the substance intermediary through which pass EMW on which substance magnetic and Coulomb fields are influenced.

Keywords: EMW, light, photons, interference pattern, quantum particles

За дуалността на квантовите частици и копенхагенската интерпретация на квантовата механика

Лозко Г. Георгиев, Даниел Л. Георгиев
e-mail: lozko.daniel.georgiev@gmail.com
(26 Август 2025)

Резюме.

В тази статия ще разгледаме експерименти, чрез които ще докажем, че светлината, фотоните наричани най-често с абревиатурата Електромагнитни Вълни (ЕМВ), всъщност са напълно електро и магнитно неутрални. Като ще докажем, че ЕМВ не взаимодействат с реалните Кулонови и магнитни полета. Съответно електро и магнитните ефекти, които наблюдаваме и измерваме, каквито са случаите при клетките на Покелс, Кер или така разглежданите течни кристали. Всъщност са следствие на вторичен ефект, от веществото посредник през което преминават ЕМВ, на което вещество магнитните и Кулонови полета са повлияли.

Ключови думи: ЕМВ, светлина, фотони, интерференчна картина, квантови частици

Съдържание

1. Увод
 2. Електро и магнитна неутралност на ЕМВ
 3. Изводи
- Литература

Абревиатури:

КИ - Копенхагенска Интерпретация
КЧМ - Квантова Частица с Маса
ЕМВ - Електромагнитни Вълни
ИК - Интерференчна Картина

1. Увод

Съвременната парадигма за дуалността на квантовите частици, наложена през 20-те години на миналия век от поддържащите Копенхагенската Интерпретация (КИ), се приема като доказан факт, от който се тръгва за разглеждане на Квантовата Механика като цяло. Като се приема, че дуалността е свойство, както на Квантовите Частици с Маса (КЧМ) в покой, така и на фотоните, които за удобство ще наричаме Електромагнитни Вълни (ЕМВ). Но всъщност, дуалността на квантовите частици, никога експериментално не е доказана, когато се отчитат всички свойства на квантовите частици, виж [1] (1998 г) където автора D.N. Klyshko прави обстоен анализ по казуса.

Айнщайн, както и много други физици, по категоричен начин не приема КИ и изискваните от нея свойства на дуалност, неопределеност и нелокалност на квантовите частици. Като несъгласието си изказва с известната фраза „Бог не играе на зарове“ на така известните Солвейски конгреси. Явен пример за отношението на Айнщайн към КИ, се вижда и в писмото му към Шрьодингер, [2] стр. 527, където пише:

„Успокояващата философия (или религия?) на Хайзенберг - Бор помага на вярващия да се сдобие с възглавница за спокоен сън. Трудно можеш да го прогониш от тази възглавница. Нека си полежи. Но тази религия дяволски слабо въздейства върху мен и аз въпреки всичко казвам: Не “Е и v ”, а “Е или v ”. Именно не v , а Е - в крайна сметка именно тази величина притежава реалност.“

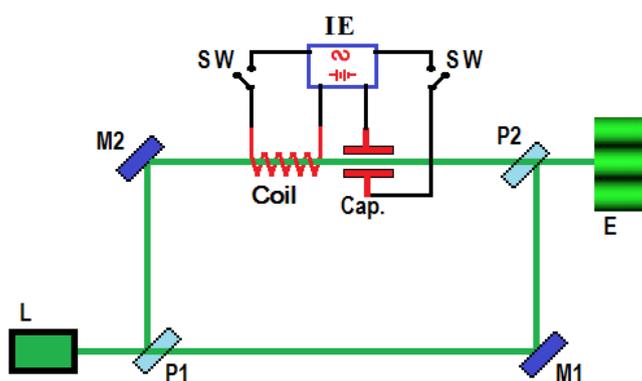
По-късно Айнщайн заедно с Подолски и Розен (1935 г) [3], разглеждат възможността за решаващ експеримент, който да отхвърли или докаже твърденията на КИ. Като те предлагат, да се измерва (следи) състоянието на две системи, които за определено време преди това са взаимодействали. Съответно, съгласно представите и изискванията на КИ, те вече се „подчиняват“ на изискванията на вълновата функция.

Но в случая е важно да се отбележи, че през 1935 година, двете квантови системи се разглеждат като две КЧМ, както в статията на Айнщайн, Подолски и Розен (EPR), така и

в „контра“ статията на Н. Борн. (Да отбележим, че в случая и двете статии са публикувани под едно и също заглавие.)

2. Електро и магнитна неутралност на ЕМВ

На [фиг. 1](#) е показан симетричен интерферометър на Mach-Zehnder, чрез която експериментална постановка, можем да докажем електро и магнитната неутралност на ЕМВ. Интерферометъра [фиг. 1](#) има източник на светлина лазера – L, полупрозрачни огледала – P1 и P2, както и стандартните отразяващи огледала – M1 и M2. Съответно когато лазера работи, върху екрана – E наблюдаваме Интерференчна Картина (ИК). В случая използваме интерферометър на Mach-Zehnder, защото двете рамена могат да отстоят на голямо разстояние помежду си, което ни е нужно за целта. (Виж [\[4\]](#), където се разглеждат предимствата на интерферометър на Mach-Zehnder и са дадени подходящи литератури по въпроса). В рамото P1, M2, P2 на интерферометъра, има поставена бобина – Coil, както и „устройството“ – Cap с форма на кондензатор (което за удобство ще наричаме кондензатор). Като по-този начин, лазерния сноп в рамото P1, M2, P2, преминава във вътрешността на бобината, както и между така показаните плочи на кондензатора. А чрез ключове – SW, бобината и кондензатора, могат да бъдат включвани към източник на енергия – IE. Когато бобината бъде включена към източника на енергия, то тя създава магнитно поле във вътрешността си. Съответно когато източника на енергия, бъде включен към така наречения кондензатор, то между плочите имаме Кулоново поле. Като чрез ключове SW, можем да избираеме, различни комбинации на включване на бобината и кондензатора, както и различни по-вид напрежения (право или променливи както нагледно е показано на [фиг. 1](#))



На [фиг. 1](#) е показан интерферометър на Mach-Zehnder. В рамото P1, M2, P2 има поставена бобина – Coil, както и „устройството“ – Cap с форма на кондензатор, през които преминава лазерния сноп от лазера – L. Чрез ключове – SW, бобината и кондензатора, могат да бъдат включвани към източник на енергия (напрежения) – IE. Като независимо дали SW са включени, то промяна на интерференчната картина върху екрана – E няма да има.

Но независимо от различните комбинации, на включване на бобината и кондензатора към източника на енергия, то промяна на ИК наблюдавана върху екрана E няма да има. От което можем да направим извода, че магнитното поле, както и Кулоновото поле, не

взаимодействат с ЕМВ, т.е. ЕМВ са напълно неутрални спрямо всякакви магнитни или електрични полета.

Докато ако използваме, интерферометър за КЧМ, примерно електрони, какъвто експеримент се разглежда в [5], към който сме добавили така разглежданите бобина и кондензатор (т.е. на практика сме модифицирали интерферометъра на фиг. 9 от [5]). То всяко преминаване на електроните, през бобината или кондензатора, когато са включени към източника на напрежение, ще отчитаме промяна в наблюдавана „ИК“ и то в синхрон с включването на напреженията. (В случая сме поставили „ИК“ в кавички, защото съгласно експерименталния резултат от [5], разпределението на електроните само наподобяват на ИК с ЕМВ.)

От което е явно, че интерференцията при ЕМВ и при КЧМ, се подчиняват на различни закономерности. (Виж също изводите на автора Demjanov в [5], а също и литературните източници дадени в [5] за аналогични експерименти. Както и извода в [4], че различията между КЧМ и ЕМВ няма как да не съществуват, тъй като Кулоновите сили не могат да се изключат по никакъв начин, а те влияят само на КЧМ). Следователно твърденията на КИ, за напълно еднакви закономерности, както на ЕМВ, така и на КЧМ, при получаване и наблюдение на ИК, не са коректни.

Но, ако на интерферометъра от [фиг. 1](#), в пространството където преминава лазерния сноп вътре в бобината, както и между плочите на така разглеждания кондензатор. Поставим клетки на Покелс или Кер (или вещества, на така наречените течни кристали), то вече включването на напрежение чрез SW, ще предизвика промяна на ИК и то синхронно с включването на напреженията. Това е така, защото електричното и магнитно полета, влияят на кристалната решетка на използваното вещество, от които са съставени клетките на Кер или Покелс, виж [6] 20 и 18 глави. Което използвано вещество (когато е подложено на електрични и магнитни полета), променя някои от параметрите си за преминаващите ЕМВ, така че имаме краен резултат промяна на ИК. Но това е вторичен ефект, между „преминаващите“ ЕМВ в материята изграждаща клетките на Кер или Покелс, на която материя магнитните и Кулонови полета са повлияли. Като този вторичен ефект, в някои случаи, не се разглежда коректно от КИ, като се твърди, че самите преминаващи фотони (ЕМВ, светлина или единични фотони), притежават някакво поле.

3. Изводи

От анализа на експериментите, които могат да се извършат на интерферометъра от [фиг. 1](#). Както и на интерферометър с КЧМ (виж [5], който интерферометър сме модифицирали и използваме при разглеждането). Можем да направим следните изводи:

1. ЕМВ (фотоните, светлината) са електро и магнитно неутрални, те не взаимодействат с магнитните и електрични полета на така показаните бобина и кондензатор от [фиг. 1](#), затова няма промяна в ИК.

2. КЧМ (примерно електроните), взаимодействат с електричните и магнитни полета на така разглежданите бобина и кондензатор, затова има промяна в ИК.

Следователно, ЕМВ и КЧМ се подчиняват на различни закони, при получаването и наблюдение на ИК.

От което можем да направим един от основните изводи. **Не можем да заместим експеримент разглеждан с КЧМ, както е при Айнщайн, Подолски, Розен в [3], с оптичен експеримент използващ ЕМВ, както се разглежда от Alain Aspect в [7].** Защото те се подчиняват на различни закони.

Съответно, декларираното твърдение на автора в [7], точка - **2.1.Схема на експеримента:**

„Забележка: Има взаимно-еднозначно съответствие между схемата на мисления ЕПР-експеримент съгласно Бом и експеримента с две частици със спин $\frac{1}{2}$ в сплетено състояние, които са подложени на анализ с помощта на филтри на Stern-Gerlach с две ориентации.“

Не е коректно и влиза в противоречие с по-горе разгледаните експерименти и направените изводи.

Да отбележим, че автора в [7], декларира твърдението за пълно съответствие, между експерименти с КЧМ (по EPR) и оптичен експеримент използващ ЕМВ, като се позовава на D. Bohm, J. Bell. Но това позоваване, няма силата на експериментален факт, а е само начин за усложняване на казуса и размиване на същността. В литература [8], може да се види информацията относно хронологията на разглеждания казус.

Литература

- [1] D.N. Klyshko, *Basic quantum mechanical concepts from the operational viewpoint*, Physics – Uspekhi 41 885–922 (1998)
- [2] В. Т. Кузнецов, *Айнщайн живот, смърт, безсмъртие*, Наука и изкуство София 1980г (превод от руски)
- [3] Einstein A, Podolsky B, Rosen N Phys. Rev. 47 777 (1935)
- [4] Л. Георгиев, Д. Георгиев, *Експерименти на интерференция със съвпадащи и отместени по време лазерни импулси*, Сп. Българска Наука, брой 128 (2020), <https://nauka.bg/>, (English translation <https://vixra.org/abs/1907.0105>)
- [5] Victor V. Demjanov, *Experiments performed in order to reveal fundamental differences between the diffraction and interference of waves and electrons*, arXiv:1002.3880v1 [physics.gen-ph] 20 Feb 2010 (en), arXiv:1002.3880v1 (2010) (ru)
- [6] B. A. Saleh and M. C. Teich, *Fundamentals of Photonics* (2007), John Wiley & Sons, ISBN 978-0-4713-5832-9 (en)
- [7] Aspect A. (2002) *Bell's Theorem: The Naive View of an Experimentalist*. In: Quantum [Un]speakables. Springer, Berlin, Heidelberg
- [8] Michel Gondran, Alexandre Gondran. *The de Broglie-Bohm weak interpretation*. 2017. hal-01632550