***Ганна Солтусенко***

# ПРО КВАНТОВУ МЕХАНІКУ І ЇЇ ЗВ'ЯЗОК З ІНШИМИ ФУНДАМЕНТАЛЬНИМИ ФІЗИЧНИМИ ТЕОРІЯМИ

Фундаментальні принципи квантової механіки є доволі абстрактними. Вони стверджують, що простір станів системи є гільбертовим, а фізичні величини відповідають ермітовим операторам, які діють в цьому просторі, але не вказують конкретно, що це за гільбертовий простір та що це за оператори. Вони повинні бути обрані відповідним чином для отримання кількісного опису квантової системи. Важливим тут є принцип відповідності, який стверджує, що квантовомеханічні ефекти перестають бути значними, і система набуває рис класичної, зі збільшенням її розмірів. Такий ліміт «великої системи» також називається класичним лімітом або лімітом відповідності.

Коли квантова механіка була вперше сформульована, вона застосовувалась до моделей, які відповідали класичним моделям нерелятивістської механіки. Наприклад, відома модель квантового гармонічного осцилятора використовує відверто нерелятивістський опис кінетичної енергії осцилятора, як і відповідна квантова модель.

Перші спроби пов'язати квантову механіку зі спеціальною теорією відносності призвели до заміни рівняння Шредінгера на рівняння Дірака [1]. Ці теорії були успішними в поясненні багатьох експериментальних результатів, але ігнорували такі факти, як релятивістське створення та анігіляція елементарних частинок. Повністю релятивістська квантова теорія потребує розробки квантової теорії поля, яка буде застосовувати поняття квантування до поля, а не до фіксованого переліку частинок. Перша завершена квантова теорія поля, квантова електродинаміка надає повністю квантовий опис процесів електромагнітної взаємодії.

Повний апарат квантової теорії поля часто є надмірним для опису електромагнітних систем. Простіший підхід, взятий з квантової механіки, пропонує вважати заряджені частинки квантовомеханічними об'єктами в класичному електромагнітному полі. Наприклад, елементарна квантова модель атома водню описує електромагнітне поле атому з використанням класичного потенціалу Кулона (тобто зворотно пропорційного відстані). Такий «псевдокласичний» підхід не працює, якщо квантові флуктуації електромагнітного поля, такі як емісія фотонів зарядженими частинками, починають відігравати вагому роль.

Були розроблені також квантові теорії поля для сильних та слабких ядерних взаємодій. Квантова теорія поля для сильних взаємодій має назву квантової хромодинаміки та описує взаємодію суб'ядерних частинок – кварків та глюонів. Слабкі ядерні та електромагнітні взаємодії були об'єднані в їх квантовій формі, в одну квантову теорію поля, яка

називається теорією електрослабких взаємодій.

Побудувати квантову модель гравітації, останньої з фундаментальних сил, поки не вдається. Псевдокласичні наближення працюють, і навіть передбачили деякі ефекти, такі як випромінювання Гокінга. Але формулювання повної теорії квантової гравітації ускладнюється наявними суперечностями між загальною теорією відносності, найточнішою теорією гравітації з відомих сьогодні, та деякими фундаментальними положеннями квантової теорії. Перетин цих суперечностей є областю активного наукового пошуку для створення майбутньої теорії квантової гравітації.

**Список використаних джерел**

1. Ландау Л. Д. Квантовая механика. Нерелятивистская теория / Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. // Теоретическая физика. – М. : Физматлит, 2008. – Т. 3. – 800 с.

***Галина Станецька***

## ОЦІНКА ПАМ'ЯТІ ТА КОГНІТИВНИХ ФУНКЦІЙ У ДОРОСЛИХ З РОЗЛАДАМИ МОВЛЕННЯ ПРИ ЕКСТРАПІРАМІДНИХ ПОРУШЕННЯХ

Проведено обстеження 108-ми пацієнтів з розладами функцій мовлення та голосу: 65 пацієнтів з хворобою Паркінсона, 36 – з марганцевою енцефалопатією, 5 – з прогресуючим супрануклеарним паралічом і 2 з хворобою Вільсона. Всі пацієнти перебували на лікуванні в неврологічному відділенні Львівської обласної клінічної лікарні в період з 2015 по 2019 роки.

Оцінка пам'яті проводилася за короткою шкалою психічного статусу пацієнтів Mini-Mental State Exam (MMSE), запропонованою M. F. Folshtein [1]. Форма обстеження наведена в таблиці.

За цією шкалою проводиться обстеження пам'яті, орієнтації, уваги, концентрації, розуміння усного і письмового мовлення. Це обстеження складається з двох блоків. Перший з яких передбачає голосові відповіді, які стосуються орієнтації, пам'яті, уваги і максимально оцінюється у 21 бал. Другий блок визначає здатність називати предмети, виконувати усні і письмові команди, спонтанно написати речення, скопіювати малюнок складної геометричної фігури, максимально оцінюється в 9 балів. Сумарна максимальна оцінка становить 30 балів.

Цей тест займає досить мало часу для його виконання і включає відповіді на 11 питань і тому є особливо практичним при одноразових і серійних обстеженнях. На основі даного тесту можна зробити висновки про когнітивну розумову здатність пацієнта.