

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**



МАТЕРІАЛИ

**104-ї підсумкової науково-практичної конференції
з міжнародною участю
професорсько-викладацького персоналу
БУКОВИНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
06, 08, 13 лютого 2023 року**

Конференція внесена до Реєстру заходів безперервного професійного розвитку,
які проводитимуться у 2023 році №5500074

Чернівці – 2023

Якщо синусовий вузол, по якійсь причині, пропустив стимуляцію скорочення, цикл пульсації стимулюється пейсмеркерами АВ вузла. У цьому випадку кардіограма, як правило, містить Р- вершину, розміщену після комплексу QRST імпульсів, хоча існують випадки відсутності Р піку взагалі. Тобто, кардіограма свідчить, що скорочення передсердь стимулюється ретроградним імпульсом, створеним АВ вузлом. Важливо, що цей імпульс досягає синусового вузла періодично з періодом $2T_0$. Таке співвідношення часів повторюється не тільки у людини, а і у собак, котів і багато інших ссавців і не тільки. Амплітудний спектр цієї кардіограми обчислюється по формулі (1), у якій базова частота $\omega = 2\pi/2T_0$, а кардіограма описується функцією $\psi(t)$, яка відрізняється від $U(t)$ положенням Р вершини.

Представимо функцію $U(t)$ у вигляді сукупності функцій, кожна з яких описує один пік кардіограми, тобто:

$$U(t) = \sum_i U_i(t) \quad (2)$$

де $U_i(t) = \left\{ \begin{array}{l} f_i(t) \text{ при } t_{i-1} < t < t_i \\ 0 \text{ в іншому інтервалі часу} \end{array} \right\}$ функція, що описує i - пік кардіограми.

Використовуючи лінійність перетворення Фур'є та теорему зміщення легко показати, що амплітудний спектр даної кардіограми практично співпадає з відповідним спектром стандартної кардіограми. Відмінність між кардіограмами полягає лише у загальному зменшенні амплітуди кожної гармоніки у 2 рази.

Висновки. Ретроградний сигнал АВ вузла досягаючи пейсмеркерів синусового вузла приводить до їх резонансного синхронізованого збудження. Тобто виникає ситуація самовідродження стандартного скорочення серця, стимульованого пейсмеркерами синусового вузла. Цей факт є однією з причин надзвичайно стійкої багаторічної роботи серця.

Федів В.І.

БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНІ КВАНТОВІ ТОЧКИ ДЛЯ ТЕРАНОСТИКИ

Кафедра біологічної фізики та медичної інформатики

Буковинський державний медичний університет

Вступ. Одне з основних завдань використання нанотехнологій у медицині є розвиток персоналізованої медицина, тобто індивідуальний підхід в діагностиці та лікуванні. На сьогоднішній день наночастинки є незамінними інструментами для вирішення цього завдання.

Квантові точки (КТ) – це напівпровідникові наночастинки розмірами в діапазоні 2-20 нм. Вони володіють унікальними оптичними властивостями. Наприклад, збуджуються широким спектром довжин хвиль, що дозволяє при одному джерелі збудження отримувати різні спектри випромінювання; наділені значною фотостабільністю; їх спектри випромінювання, які регулюються розміром і складом наночастинок, є вузькими та симетричними; володіють хорошим квантовим виходом та відносно тривалим часом життя флуоресценції. Завдяки хімічним та фото-фізичним характеристикам КТ, їх біомедичне використання найбільше сфокусоване на діагностичних методиках в медицині. Проте, велике значення відношення поверхня - об'єм у КТ дозволяє створювати “smart” (“розумні”) багатофункціональні наноплатформи, де КТ виконують не тільки роль візуалізації, а також використовується як нанокорпус для терапевтичних та діагностичних методів.

Мета дослідження. Узагальнення даних світової літератури щодо використання квантових точок в тераностиці як основи для отримання нових наукових і практичних результатів.

Матеріал і методи дослідження. Аналітичний огляд наукових публікацій з використанням бази даних Scopus. У статті викладено дані щодо використання багатофункціональних квантових точок у тераностиці.

Результати дослідження. Тераностика - це термін, створений для поєднання діагностики та терапії, поєднує оцінку в реальному часі з доставкою ліків. Завдяки поверхневій іммобілізації лігандів і кон'югації лікарських засобів на поверхні КТ можна створити багатофункціональну наноплатформу «все-в-одному», яка одночасно характеризується методами націлювання, терапії та візуалізації. Багатофункціональні КТ можуть володіти потенціалом для задоволення вимог тераностичної системи, яка в ідеалі повинна володіти такими характеристиками: (а) накопичуватися в патологічній зоні, націлюючись на певні типи клітин, (б) ефективно проникати в клітини, з мінімальною цитотоксичністю, (с) долати внутрішньоклітинні бар'єри доставки, що забезпечує ефективний внутрішньоклітинний обмін, (d) реагувати на місцеві подразники, вивільняючи терапевтичні агенти, (е) переміщувати діагностичний агент (оптичний або магнітний), що дозволяє здійснювати в режимі реального часу моніторинг лікування.

В роботі W.Guota ін. представлена багатоцільова тераностична система на основі квантових точок $\text{Cu}_2(\text{OH})\text{PO}_4$ для лікування онкозахворювань, що включає фотоакустичний спосіб візуалізації з поєднанням фотодинамічної та фототермічної терапії.

Висновки. Багатофункціональні квантові точки володіють значними перспективами в розвитку наступного покоління ліків, які здатні виявляти захворювання на ранніх стадіях, а також здійснювати одночасний моніторинг і лікування та цільову терапію з мінімальною токсичністю.

Шафранюк В.П.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРНОЇ ДОСКОНАЛОСТІ КРИСТАЛІВ CdZnTe , ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ДЕТЕКТОРІВ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

*Кафедра біологічної фізики та медичної інформатики
Буковинський державний медичний університет*

Вступ. Проблема одержання досконалих кристалів $\text{Cd}_{1-x}\text{Zn}_x\text{Te}$ з відтворюваними наперед заданими параметрами для створення детекторів іонізуючого випромінювання наразі ще не вирішена, які широко використовуються в медицині і в інших галузях. На жаль, через недоліки в якості цього матеріалу, CdZnTe - спектрометри з високою роздільною здатністю обмежені відносно невеликими розмірами, що робить їх неефективними для виявлення високих енергій фотонів та для слабких сигналів випромінювання, якщо детектор знаходиться на відстані від об'єкта.

Мета дослідження. Дослідити структурну досконалість кристалів CdZnTe , які використовуються для детекторів іонізуючого випромінювання з ціллю оптимізації технології їх вирощування більш досконалими.

Матеріал і методи дослідження. Технологічні процеси вирощування кристалів $\text{Cd}_{1-x}\text{Zn}_x\text{Te}$ корегувалися за результатами рентгенодифракційних досліджень. Структурні дослідження вирощених кристалів проводились модифікованим методом Берга-Баррета з використанням симетричних (111), (220), (333), (440) і асиметричних відбивань (422), (440), (511). У цьому методі використовувалась гострофокусна рентгенівська трубка БСМ-1 з мідним і молібденовим анодами. Розмір фокуса складав 50 мкм, що дало можливість одержати велику роздільну здатність $\sim 0,5$ мкм. Найбільш чітке уявлення про дислокаційну структуру кристалів $\text{Cd}_{1-x}\text{Zn}_x\text{Te}$ дає застосування методу Ланга. Однак, динамічні осциляції при дифракції рентгенівських променів можна отримати тільки у дуже досконалих кристалах на тонких зразках, в яких $\mu t < 1$, де μ - лінійний коефіцієнт поглинання, а t - товщина зразка (130 , 200 мкм).

Результати дослідження. Досліджувані зразки $\text{Cd}_{0,96}\text{Zn}_{0,04}\text{Te}$ виготовлялись за спеціальною методикою, яка полягала в тому, що на плоскопаралельній пластині з однієї сторони посередині вишліфовувалась канавка шириною 10 мм на глибину 1/3 товщини пластини. З протилежної 1/3 товщини пластини. Внаслідок цього, на перехресті канавок товщина "вікна" у центрі зразка становила 1/3 товщини пластини, а матриця мала товщину 2/3 пластини. Такий спосіб виготовлення зразків з тонким "вікном" для проходження