

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



**МАТЕРІАЛИ
95 – ї
підсумкової наукової конференції
професорсько-викладацького персоналу
БУКОВИНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
(присвячена 70-річчю БДМУ)**

17, 19, 24 лютого 2014 року

Чернівці – 2014

УДК 001:378.12(477.85)
ББК 72:74.58
М 34

Матеріали 95 – її підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького персоналу Буковинського державного медичного університету – присвяченої 70-річчю БДМУ (Чернівці, 17, 19, 24 лютого 2014 р.) – Чернівці: Медуніверситет, 2014. – 328 с. іл.

ББК 72:74.58

У збірнику представлені матеріали 95 – її підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького персоналу Буковинського державного медичного університету – присвяченої 70-річчю БДМУ (Чернівці, 17, 19, 24 лютого 2014 р.) із стилістикою та орфографією у авторській редакції. Публікації присвячені актуальним проблемам фундаментальної, теоретичної та клінічної медицини.

Загальна редакція – професор, д.мед.н. Бойчук Т.М., професор, д.мед.н. Івашук О.І., доцент, к.мед.н. Безрук В.В.

Наукові рецензенти:

доктор медичних наук, професор Андрієць О.А.
доктор медичних наук, професор Давиденко І.С.
доктор медичних наук, професор Дейнека С.Є.
доктор медичних наук, професор Денисенко О.І.
доктор медичних наук, професор Заморський І.І.
доктор медичних наук, професор Колоскова О.К.
доктор медичних наук, професор Коновчук В.М.
чл.-кор. АПН України, доктор медичних наук, професор Пішак В.П.
доктор медичних наук, професор Польовий В.П.
доктор медичних наук, професор Слободян О.М.
доктор медичних наук, професор Ташук В.К.
доктор медичних наук, професор Ткачук С.С.
доктор медичних наук, професор Тодоріко Л.Д.
доктор медичних наук, професор Шаплавський М.В.

ISBN 978-966-697-533-4

© Буковинський державний медичний
університет, 2014

Створення карти термофізичних коефіцієнтів дозволяє швидко рахувати термальну дозу у двовірній моделі для кожного окремого пацієнта з урахуванням особливостей його анатомічної структури. В подальшому, даний підхід дозволить перейти до 3D моделі. Такі розрахунки дозволяють розрахувати термальну дозу в області пухлини достатню для термальної коагуляції ракових клітин для даної локалізації.

Новаковська О. Ю.

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СІТОК ХАРАКТЕРИСТИЧНИХ ЗНАЧЕНЬ МЮЛЛЕР-МАТРИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Кафедра біологічної фізики та медичної інформатики
Буковинський державний медичний університет

Об'єктом слугує сітка ($N = 50$) прямолінійних (діаметр 15мкм) двопронезаломлюючих ($\Delta n = 1,5 \times 10^{-1}$) циліндрів (рис. 1а). На фрагменті рис. 1б приведено координатний розподіл еліптичності поляризації.

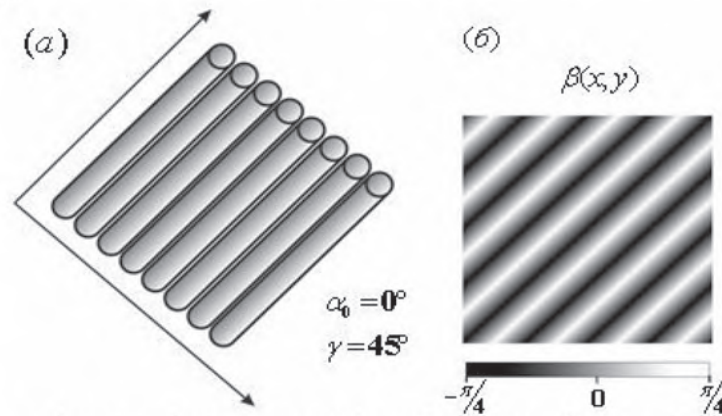


Рис. 1. Віртуальна полікристалічна мережа (а) та її поляризаційно-неоднорідне зображення (б).

Як видно механізми оптичної анізотропії забезпечують максимально можливий діапазон зміни еліптичності поляризації.

Топологічну поляризаційно-сингулярну структуру такого зображення ілюструє рис. 2.

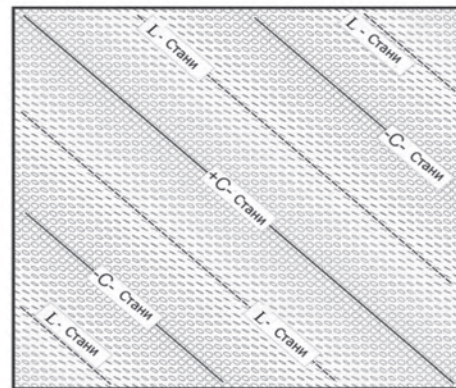


Рис. 2. Поляризаційно-сингулярна структура зображення сітки прямолінійних двопронезаломлюючих циліндрів.

Видно, що за рахунок фазової модуляції (δ) між ортогональними складовими амплітуди лазерної хвилі формується мережа L- і C- станів, які утворюють прямі лінії, що відповідають екстремальним значенням $\delta = 0$ і $\delta = 0,5\pi$ (Tuchin V. V., 1993).

Для мережі криволінійних циліндрів виявлено ускладнення поляризаційно-сингулярної структури за рахунок одночасної орієнтаційно (ρ) – фазової (δ) модуляції.

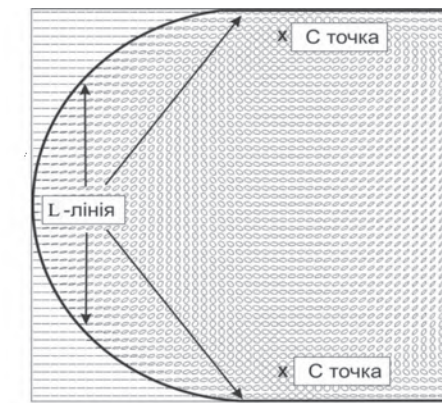


Рис. 3. Поляризаційно сингулярна структура зображення сітки прямолінійних двопронезаломлюючих циліндрів.

Видно, що координатна зміна напрямку оптичної осі призводить до різкого зменшення імовірності формування C- станів з одночасним викривленням L- ліній (Ushenko A. G., 2004).

Взаємозв'язок між характеристичними значеннями Стокс-параметричних і Мюллер-матричних зображень прямолінійних циліндрів ілюструє рис. 4.

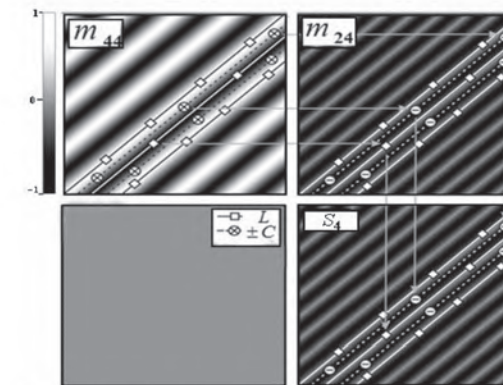


Рис. 4. Координатні розподіли характеристичних значень Стокс-параметричного і Мюллер-матричних зображень сітки прямолінійних циліндрів.

Одержані дані демонструють чітку геометричну та фізичну кореляцію координатних розподілів характеристичних значень Стокс-параметричного і Мюллер-матричних зображень сітки криволінійних циліндрів та поляризаційно-сингулярних станів поля лазерного випромінювання.

Остафійчук Д.І.

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ НАНОТЕХНОЛОГІЙ У МЕДИЦИНІ

Кафедра біологічної фізики та медичної інформатики
Буковинський державний медичний університет

Сьогодні нанотехнології - це актуальний напрямок наукових досліджень, який швидкими темпами впроваджується у діагностику, моніторинг та лікування захворювань.

Вирізняють наступні основні напрямки застосування нанотехнологій у медицині.

1. Адресна доставка лікарських речовини до клітин-мішеней (джерела розвитку патологічного процесу). Використовуються наночіпи – фосfolіпідні частинки, ліпосоми і фулерени. Вирізняють два напрями адресної доставки ліків: пасивний направлений транспорт і специфічна доставка.

2. Нові методи і засоби лікування.

Наприклад, прицільна протипухлинна терапія, яка може включати такі елементи:

– ефективний механізм молекулярного прицілювання після ідентифікації певних клітинних маркерів;

– технологію знищення клітин, ідентифікованих як злоякісні;

– технологію моніторингу одержаного ефекту.

Сучасний стан розвитку нанотехнологій вже дозволяє практично конструювати працездатні медичні нанороботи для керованих нанохірургічних втручань.

3. Діагностика *in vivo*. Впровадження нанотехнологічних підходів у практику медичної діагностики дозволяє здійснювати ранню діагностику захворювань, виявляти онкологічні, ендокринні, серцево-судинні захворювання, вірусні та бактеріальні інфекції та покращити продуктивність діагностики.

4. Діагностика *in vitro*. Спостерігається розвиток у двох напрямках:



- використання наночастинок як маркерів біологічних молекул;
 - застосування іновативних нанотехнологічних способів вимірювання.
5. Медична імплантація (способи і засоби відновлення або заміщення органів та тканин).
6. Розробка нанодезінфектантів, які мають широкий спектр біоцидної і антивірусної активності та більш високу токсичність стосовно мікробів, вірусів і грибків, у тому числі до штамів, які вже не сприйнятливі до традиційних антибіотиків, дезінфектантів та антисептиків.

Таким чином, нанотехнології є мультидисциплінарним напрямом фундаментальної та прикладної науки з широким спектром різноманітних засобів та інструментів на стику інженерії, біології, фізики, хімії та медицини.

Паладюк В.В. ТЕЛЕМЕДИЦИНА

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

Телемедицина - це сучасний напрямок розвитку інформатизації медицини, заснований на використанні сучасних комп'ютерних та телекомунікаційних технологій для обміну медичною інформацією між спеціалістами з метою підвищення якості діагностики і лікування захворювань, а також для надання допомоги в надзвичайних та екстрених ситуаціях.

Реалізація телемедичних послуг дасть можливість навіть в самому віддаленому населеному пункті підвищити рівень медичного обслуговування за рахунок залучення більш широкого кола спеціалістів високого рівня до обговорюваної проблеми, а також для підвищення кваліфікації та навчання медичного персоналу. На сьогоднішній день, за допомогою використання широкополосних каналів зв'язку та відеоапаратури, вже широко використовують медичні консультації у режимі реального часу, що значно економить час та витрати, пов'язані з доставкою хворого до спеціалізованого медичного закладу, також відбуваються трансляції хірургічних операцій. Існує можливість передачі практично всієї необхідної для кваліфікованого заключення медичної інформації (виписки з історії хвороби, рентгенограми, комп'ютерні томограми та інше).

Ступінь проникнення мобільного зв'язку набагато більша порівняно з проникненням персональних комп'ютерів і мережі Інтернет, що вказує на потенційно більшу географічну можливість надання необхідної допомоги. Технологія, що використовується в наявних стільникових мережах, оптимізована для передачі голосових викликів, але мережі близькі до того, щоб докорінним чином змінитися в процесі впровадження пакетних даних і переходу до 3G-технологій, що надасть можливість в повній мірі використовувати переваги телемедицини по всій території нашої країни.

Найбільш широко використовується мобільна супутникова система Інтернет-доступу по технології VSAT. Ми бачимо, що існує велика необхідність у розвитку мобільних телемедичних комплексів (переносних, на базі реанімобіля) для роботи у віддалених населених пунктах, у місцях аварій та там, де виникла необхідність. Сучасний мобільний телемедичний комплекс об'єднує в себе потужний комп'ютер, що легко з'єднується з різнотипним медичним устаткуванням, засоби безпроводового зв'язку та засоби відеоконференцій. Інше практичне застосування, це використання систем телемедицини для нагляду за пацієнтами, що страждають на хронічні захворювання, а також на промислових об'єктах для контролю стану здоров'я працівників. Незважаючи на наявні сьогодні технологічні обмеження, потенційні можливості телемедицини величезні.

Отже, для ефективного впровадження та використання переваг телемедицини необхідно розширити коло установ, що підключенні до телемедичної мережі, надати доступ до високоспеціалізованої медичної допомоги пацієнтам цих медичних закладів і підвищити якість надання медичної допомоги за рахунок поліпшення діагностики та консультативної допомоги.

Федів В.І., Олар О.І., Остафійчук Д.І. ВИКОРИСТАННЯ МЕТАЛЕВИХ ТА НАПІВПРОВІДНИКОВИХ НАНОЧАСТИНОК В ДІАГНОСТИЦІ

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

На сьогоднішній день широке використання нанотехнологій у медицині пов'язане з отриманням біосумісних металевих та напівпровідникових наночастинок. Одним із напрямків їх використання в медицині є молекулярна діагностика, тобто нанодіагностика.

Найчастіше в нанодіагностиці серед металевих наночастинок використовуються наночастинки золота та срібла. Це пов'язано з існуванням різноманітних аналітичних методів для їх детектування, зокрема оптичного поглинання, флуоресценції, визначення електричної провідності та ін. Інтенсивно розвивається дослідження та використання біметалічних наночастинок, які створюються у вигляді структури ядро-оболонка, що в основному використовується для визначення ДНК послідовності.

Напівпровідникові наночастинки (квантові точки) запропоновані як альтернативні флуоресцентні мітки стандартним органічним флуорофорам. Переваги неорганічних флуорофорів над органічними: збуджуються широким спектром довжин хвиль, що дозволяє при одному джерелі збудження отримувати різні спектри випромінювання; володіють значною фотостабільністю; їх спектри випромінювання регулюються розміром і складом наночастинок і є вузькими та симетричними. Використання



напівпровідникових наночастинок у візуалізації біологічних об'єктів має обмеження, що пов'язано з отриманням біосумісних нанокристалів. Останні досягнення використання квантових точок у медицині пов'язано з отриманням зображення рецепторів на поверхні клітини в реальному часі та не інвазивне детектування невеликих злоякісних пухлин.

Одним із напоширеніших методів отримання біосумісних нанокристалів є методи колоїдної хімії. Розробка технологічних умов синтезу цих кристалів та дослідження їх фізичних властивостей є важливими етапами розвитку нанодіагностики. Для флуоресцентних міток необхідно синтезувати квантові точки зі стабільними оптичними властивостями, що не піддаються впливу зовнішніх факторів. Це досягається завдяки підбору умов синтезу (середовище, прекурсори, пасивуючі речовини, температура та ін.). Нами синтезовані біосумісні напівпровідникові наночастинки CdS:Mn, які зберігають фотолюмінесцентні властивості при введенні їх в цільну кров. А також синтезовані квантові точки ZnO, які проникають крізь мембрану еритроцита, зберігаючи цілісність клітин, і не втрачають при цьому фотолюмінесцентні властивості.

Шаплавський М.В.

ДІАГНОСТИЧНИЙ І ПРОГНОСТИЧНИЙ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ЕЛЕКТРОМАГНІТИЗМУ КРОВІ

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

У наших попередніх дослідженнях показано, що за адекватного лікування астми різко зменшується в'язкість крові, а згодом установлено, що така зміна зумовлена зростанням заряду еритроцитів (O.V.Gutsul, 2012), а з ним і їх магнітного поля (Бойчук Т.М., 2012). Тобто, виявилось, що у нативній крові, яка досліджувалась в умовах біоінертизації (в моделі in vivo) зміни в'язкості за перебігу хвороби можуть виникати без змін концентрації складових крові (гематокриту, вмісту білків, формених елементів тощо). Іншими словами, тривіальні трактування динаміки в'язкості, що пояснюють її зміни in vitro наслідками втрати кров'ю води, змінами дисперсності чи вмісту білків, поліцитемією тощо, тут відпадають.

Диригентом виявлених нами вищезазначених реологічних змін є електромагнетизм еритроцитів. Це обгрунтовано введенням адреналіну, що збільшив електромагнітну енергетику еритроцитів, спровокувавши стерео-типну для астми реологічну динаміку за реконвалесценції.

Слід зауважити, що одна і та ж фармакологічна доза адреналіну має, так би мовити, різну ефективність за її введення в ідентичний об'єм крові в умовах біоінертизації у різних осіб. На графіку відображена динаміка енергії магнітного поля еритроцитів за дії адреналіну у хворих А, Б, і В.

На рис. 1 чітко зафіксовані три різні за величиною відхилення (А, Б і В) від квазірівноважного стану (результуюча протидії квазіупругих ньютонівських сил електричних та магнітних полів), що зумовлені динамічними умовами формування дзета-потенціалу еритроцитів (ξ) на межі кров-ізотонічний розчин, за повільного надходження останньої в зону дії змінного електромагнітного поля коливального контуру. Чим більше відхилення від квазірівноважного стану, тим сильніше проявляється дія адреналіну на еритроцити крові, що зумовлює протилежне за знаком зміщення добротності за такого стану і беззаперечно підтверджується експериментальними даними, наведеними на рис. 1.

Рівень відхилення від квазірівноважного стану еритроцитів крові чутливий до дії адреналіну, зумовлений змінами їх заряду за дії факторів, які впливають на кров задовго до експерименту, що копіює їх поведінку in vivo.

Це, зокрема, вказує на необхідність індивідуальної ідентифікації фонового електромагнетизму еритроцитів за корекції лікування спрямованого на посилення мікроциркуляції крові.

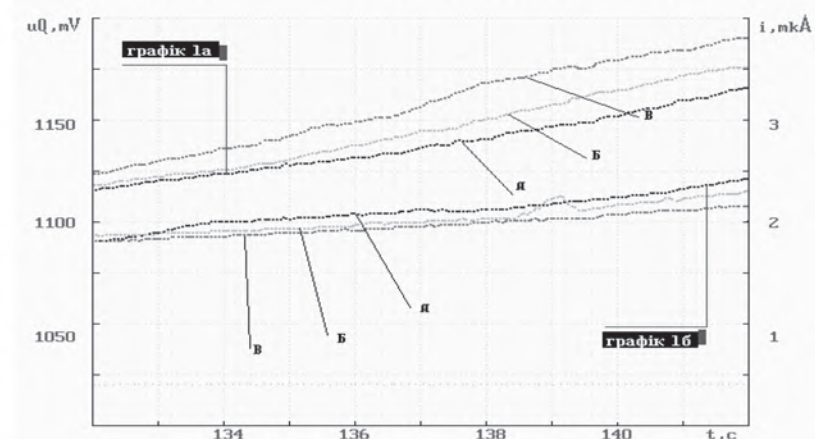


Рис. 1. Збільшена роздільна здатність приеритроцитарної зони графіків 1а, 1б
Примітка: за введення адреналіну і зростання заряду еритроцитів (графік 1б) відбулося зменшення добротності в приеритроцитарній зоні рухливих іонів, тобто, посилилася дія магнітного поля еритроцитів