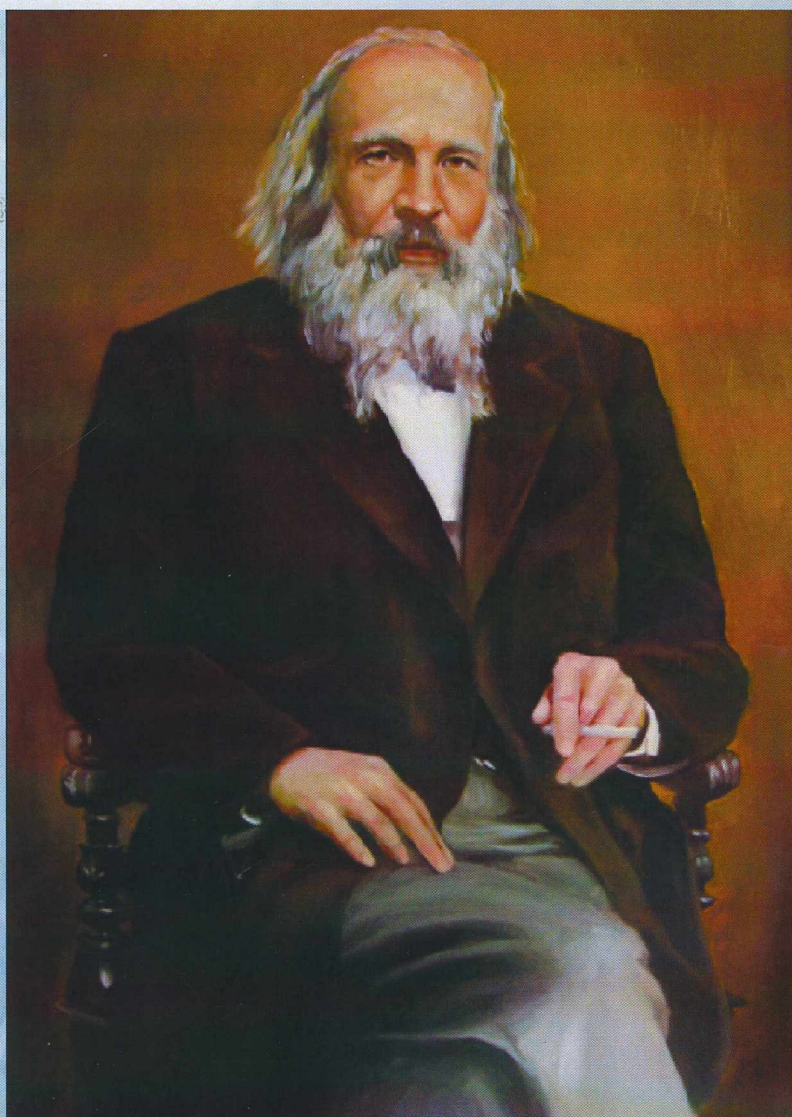


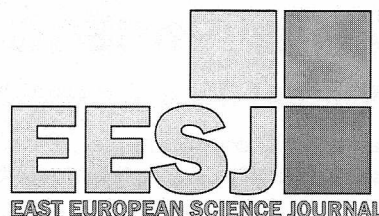
East European Scientific Journal
Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe



Mendeleev Dmitriy Ivanovich
1834 – 1907

7(23)
2017

volume 1



#7 (23), 2017 część 1

Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe
(Warszawa, Polska)

Czasopismo jest zarejestrowane i publikowane w Polsce. W czasopiśmie publikowane są artykuły ze wszystkich dziedzin naukowych. Czasopismo publikowane jest w języku polskim, angielskim, niemieckim i rosyjskim.

Artykuły przyjmowane są do dnia 30 każdego miesiąca.

Częstotliwość: 12 wydań rocznie.

Format - A4, kolorowy druk

Wszystkie artykuły są recenzowane

Każdy autor otrzymuje jeden bezpłatny egzemplarz czasopisma.

Bezpłatny dostęp do wersji elektronicznej czasopisma.

Zespół redakcyjny

Redaktor naczelny - Adam Barczuk

Mikołaj Wiśniewski

Szymon Andrzejewski

Dominik Makowski

Paweł Lewandowski

Rada naukowa

Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)

Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Peter Cohan (Princeton University)

Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Piotr Michalak (Uniwersytet Warszawski)

Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)

Kolub Frennen (University of Tübingen)

Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)

Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)

#7 (23), 2017 part 1

East European Scientific Journal
(Warsaw, Poland)

The journal is registered and published in Poland. The journal is registered and published in Poland.

Articles in all spheres of sciences are published in the journal. Journal is published in **English, German, Polish and Russian.**

Articles are accepted till the 30th day of each month.

Periodicity: 12 issues per year.

Format - A4, color printing

All articles are reviewed

Each author receives one free printed copy of the journal

Free access to the electronic version of journal

Editorial

Editor in chief - Adam Barczuk

Mikołaj Wiśniewski

Szymon Andrzejewski

Dominik Makowski

Paweł Lewandowski

The scientific council

Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)

Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Peter Cohan (Princeton University)

Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Piotr Michalak (Uniwersytet Warszawski)

Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)

Kolub Frennen (University of Tübingen)

Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)

Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)

**Dawid Kowalik (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Peter Clarkwood(University College
London)**

Igor Dzedzic (Polska Akademia Nauk)

**Alexander Klimek (Polska Akademia
Nauk)**

**Alexander Rogowski (Uniwersytet
Jagielloński)**

Kehan Schreiner(Hebrew University)

**Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

Anthony Maverick(Bar-Ilan University)

**Mikołaj Żukowski (Uniwersytet
Warszawski)**

**Mateusz Marszałek (Uniwersytet
Jagielloński)**

**Szymon Matysiak (Polska Akademia
Nauk)**

**Michał Niewiadomski (Instytut
Stosunków Międzynarodowych)**

Redaktor naczelny - Adam Barczuk

1000 kopii.

**Wydrukowano w «Aleje Jerozolimskie
85/21, 02-001 Warszawa, Polska»**

**Wschodnioeuropejskie Czasopismo
Naukowe**

**Aleje Jerozolimskie 85/21, 02-001
Warszawa, Polska**

E-mail: info@eesa-journal.com ,

<http://eesa-journal.com/>

**Dawid Kowalik (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Peter Clarkwood(University College
London)**

Igor Dzedzic (Polska Akademia Nauk)

**Alexander Klimek (Polska Akademia
Nauk)**

**Alexander Rogowski (Uniwersytet
Jagielloński)**

Kehan Schreiner(Hebrew University)

**Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

Anthony Maverick(Bar-Ilan University)

**Mikołaj Żukowski (Uniwersytet
Warszawski)**

**Mateusz Marszałek (Uniwersytet
Jagielloński)**

**Szymon Matysiak (Polska Akademia
Nauk)**

**Michał Niewiadomski (Instytut
Stosunków Międzynarodowych)**

Editor in chief - Adam Barczuk

1000 copies.

**Printed in the "Jerozolimskie 85/21, 02-
001 Warsaw, Poland»**

East European Scientific Journal

**Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warsaw, Po
land**

E-mail: info@eesa-journal.com ,

<http://eesa-journal.com/>

СОДЕРЖАНИЕ

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Stoliarova O., Khaniukov A., Yehudina Y., Syniachenko O., Dumanskiy Y. VISCOELASTIC PROPERTIES OF BLOOD IN LUNG CANCER.....	4
Грицюк М.І. СТОКС-ПАРАМЕТРИЧНІ АВТОФЛУОРЕСЦЕНТНІ МІКРОСКОПІЧНІ ЗОБРАЖЕННЯ ОПТИЧНО АНІЗОТРОПНИХ ГІСТОЛОГІЧНИХ ЗРІЗІВ НИРОК ЩУРІВ З ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИМ ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ.....	7
Krūzmane L., Koka M., Vīgante A., Balodis D. THE IMPACT OF RISK FACTORS AND COMPLICATIONS ON DEVELOPMENT OF SEXUAL DYSFUNCTION IN WOMEN WITH DIABETES MELLITUS	13
Мочульська О.М. НЕІНВАЗИВНІ МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ АТОПІЧНОГО ДЕРМАТИТУ У ДІТЕЙ.....	18
Skutelis M., Sīpols R., Koka M., Veide L., Eglīte M. INFLUENCING HARMFUL WORK FACTORS ON SICK LEAVE FREQUENCY IN UTILITIES ENTERPRISE.....	24
Birichevskaya L. L., Bulatovski A. B., Shchokolova A. S., Zinchenko A. I. COPPER METALLIZATION OF CpG-ENRICHED PLASMID DNA	30
Бондар М.В. ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ НЕСТЕРОЇДНИХ ПРОТИЗАПАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ У ПАЦІЄНТІВ ПОХИЛОГО ВІКУ З ОСТЕОАРТРОЗОМ ТА ГІПЕРТОНІЧНОЮ ХВОРОБОЮ. ПРОБЛЕМА КОМОРБІДНОСТІ.....	35
Коломієць С.І. ДОСЛІДЖЕННЯ СХИЛЬНОСТІ ДО КОНФЛІКТІВ ПІДЛІТКІВ ЗІ СКОЛІОЗОМ.....	40
Кравченко Е. Н., Любавина А. Е., Коломбет Е. В. ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛОДА И ПЛАЦЕНТЫ ПРИ ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКАХ РАЗВИТИЯ, НЕСОВМЕСТИМЫХ С ЖИЗНЬЮ, ПОВЛЕКШИХ ПЕРЕРЫВАНИЕ БЕРЕМЕННОСТИ ВО ВТОРОМ ТРИМЕСТРЕ	45
Булавенко О.В., Мунтян О.А. КЛІНІКО-АНАМНЕСТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ВАГІТНОСТІ У ЖІНОК ІЗ ЗВИЧНИМ НЕВИНОШУВАННЯМ В АНАМНЕЗІ.....	50

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Боса В.П. КРИТЕРІЙ ТА ПОКАЗНИКИ РІВНЯ МОВЛЕННЄВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНОЗЕМНИХ МОВ.....	55
Іванчук М.Г., Цуркан Т.Г. ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ОСВІТНИХ ПРОГРАМ ДЛЯ БАТЬКІВ	60
Мирзаева Д.М., Мирзаев М.А. ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОЛЛЕКТИВА ПРИ НАЛИЧИИ ФАКТОРОВ РАССТРОЙСТВА ЛИЧНОСТИ.	69
Яковенко О.О., Іванчук А.В. ЗАГАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ КОМПЛЕКТУВАННЯ ЕКІПАЖІВ У ВЕСЛУВАННІ АКАДЕМІЧНОМУ	72

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Махмудова М.М. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ МОЛОДЁЖИ К СЕМЕЙНОЙ ЖИЗНИ	77
--	----

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Кузьмина Р.П. СПОСОБЫ СЛОВООБРАЗОВАНИЯ В ЛАМУНХИНСКОМ ГОВОРЕ ЭВЕНСКОГО ЯЗЫКА	80
--	----

localization, its histological form, degree of differentiation and severity of the course (VV, VE), the number of metastases in lymph nodes, distant organs and skeleton (VV, VE), involvement of the pleura and ribs in the process (SV), the development of compression lung syndrome (VV), metastatic spreading in the spine (SE, VE), adrenal glands, the brain (SV). Indices VV and SV possess prognostic significance with respect to CL course and development of complications of radiochemotherapy respectively.

References.

1. Bloy N, Pol J, Manic G, et al. Radioimmunotherapy for oncological indications. *Oncoimmunology* 2014; 3 (9): 954929.
2. Butler CM, Foty RA. Measurement of aggregate cohesion by tissue surface tension. *J Vis Exp* 2011; 50 (8): 165-9.
3. Ceniceros L, Aristu J, Castanon E, et al. Stereotactic body radiotherapy (SBRT) for the treatment of inoperable stage I non-small cell lung cancer patients. *Clin Transl Oncol* 2015; 55 (8): 213-9.
4. Giannopoulou E, Siatis KE, Metsiou D, et al. The inhibition of aromatase alters the mechanical and rheological properties of non-small-cell lung cancer cell lines affecting cell migration. *Biochim Biophys Acta* 2015; 1853 (2): 328-37.
5. Gradalska-Lampart M, Karczmarek-Borowska B, Radziszewska AU. Lung cancer in Podkarpacie region in the years 2002-2011. *Pneumonol Alergol Pol* 2015; 83 (2): 109-19.
6. Jiang L, Shen C, Long X, et al. Rhamnolipids elicit the same cytotoxic sensitivity between cancer cell and normal cell by reducing surface tension of culture

medium. *Appl Microbiol Biotechnol* 2014; 98 (24): 10187-96.

7. Laskar P, Samanta S, Ghosh SK, Dey J. In vitro evaluation of pH-sensitive cholesterol-containing stable polymeric micelles for delivery of camptothecin. *J Colloid Interface Sci* 2014; 430 (15): 305-14.
8. Munyendo WL, Zhang Z, Abbad S, et al. Micelles of TPGS modified apigenin phospholipid complex for oral administration: preparation, in vitro and in vivo evaluation. *J Biomed Nanotechnol* 2013; 9 (12): 2034-47.
9. Preetha A, Banerjee R, Huilgol N. Dynamic surface tension of tissues using Langmuir films. *Colloids Surf B Biointerfaces* 2015; 40 (1): 35-43.
10. Rojewska M, Prochaska K, Olejnik A, Rychlik J. Adsorption properties of biologically active derivatives of quaternary ammonium surfactants and their mixtures at aqueous/air interface II. Dynamics of adsorption, micelles dissociation and cytotoxicity of QDLS. *Colloids Surf B Biointerfaces* 2014; 119 (1): 154-61.
11. Winters BS, Shepard SR, Foty RA. Biophysical measurement of brain tumor cohesion. *Int J Cancer* 2015; 114 (3): 371-9.
12. Yamada K, Maishi N, Akiyama K, et al. CXCL12-CXCR7 axis is important for tumor endothelial cell angiogenic property. *Int J Cancer* 2015; 23 (6): 172-8.
13. Zhou L, Pan Y, Xing Y, et al. Effects of Feijijing Decoction on vascular endothelial growth factor protein expression and changes of T cell subsets in Lewis lung carcinoma-bearing mice. *Biomed Rep* 2015; 3 (3): 403-7.

Grytsiuk M.I.

Associated Professor, PhD,

*Department of Social Medicine and Public Health,
Higher State Educational Establishment of Ukraine
"Bukovinian State Medical University", Chernivtsi*

Грицюк Мар'яна Іванівна

Доцент, кандидат медичних наук

Кафедра соціальної медицини та ООЗ

Вищий державний навчальний заклад України

«Буковинський державний медичний університет»

СТОКС-ПАРАМЕТРИЧНІ АВТОФЛУОРЕСЦЕНТНІ МІКРОСКОПІЧНІ ЗОБРАЖЕННЯ ОПТИЧНО АНІЗОТРОПНИХ ГІСТОЛОГІЧНИХ ЗРІЗІВ НИРОК ЩУРІВ З ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИМ ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ STOCK PARAMETRIC AUTOFLUORESCENT MICROSCOPIC IMAGES OF OPTICALLY ANISOTROPIC HISTOLOGICAL SECTIONS OF RATS' KIDNEYS WITH EXPERIMENTAL DIABETES MELLITUS

Резюме. У статті наведено дані щодо можливостей лазерної флуоресценції як методу ранньої діагностики уражень ниркової тканини у лабораторних тварин. За допомогою стокс-параметричної аутофлуоресцентної мікроскопії було досліджено оптично анізотропні гістологічні зрізи нирок щурів з експериментальним цукровим діабетом. Вперше для диференціації гістологічних зрізів тканин внутрішніх органів щурів запропоновано метод лазерної аутофлуоресцентної поляризаційної мікроскопії. Експериментально досліджено координатні розподіли орієнтаційного параметру S_3 та параметру ступеня кристалізації S_4 лазерних аутофлуоресцентних мікроскопічних зображень гістологічних зрізів нирки здорових і хворих пацюків. Виявлено основні взаємозв'язки між змінами набору статистичних моментів 1-го – 4-го порядків, які характеризують координатні розподіли орієнтаційного параметру та фізіологічний стан внутрішніх органів щурів.

Ключові слова: нирки, лазерна флуоресценція, орієнтаційний параметр, цукровий діабет.

Abstract. The article presents the possibility of laser fluorescence as a method of early diagnosis of lesions of renal epithelial tissue of laboratory animals. Stock parametric autofluorescent microscopic images of optically anisotropic histological sections of rats' kidneys with experimental diabetes mellitus were examined. The method of laser autofluorescent polarization microscopy has for the first time been used for the differentiation of histological sections of tissues of internal organs of rats. The coordinate distributions of the orientation parameter S_3 and the parameter of the crystallization degree S_4 of laser autofluorescent microscopic images of histological sections of the kidneys of healthy and diseased rats have been experimentally investigated. The basic relations between the changes in the set of statistical moments of the 1st-4th orders, which characterize the coordinate distributions of the orientation parameter and the physiological state of the internal organs of the rats have been revealed.

Key words: kidneys, laser fluorescence, orientation parameter, diabetes mellitus.

Цукровий діабет (ЦД) - одне з найбільш поширених неінфекційних захворювань, яке характеризується поступовим розвитком мікро- і макроваскулярних ускладнень, що ведуть до інвалідності [20]. За визначенням ВООЗ, захворюваність ЦД набуває характеру пандемії і вимагає прийняття ряду нормативних актів, спрямованих на боротьбу з цією важкою за своєю природою недугою.

Діабетична нефропатія (ДН) – одне з найбільш важких і прогностично несприятливих ускладнень цукрового діабету. Вона розвивається у приблизно третій частині хворих на ЦД типу 1 і на завершальних стадіях призводить до хронічної ниркової недостатності (ХНН) і смерті від уремії [20, 21].

Останнім часом усе більше уваги дослідників прикуто до новітніх методів ранньої діагностики уражень нирок. Серед таких методів особливої уваги заслуговує використання лазерної флуоресцентної мікроскопії біологічних об'єктів [22]. Формування лазерної поляризаційної флуоресценції біологічних тканин ґрунтується на: механізмах оптично анізотропного поглинання (лінійний і циркулярний дихроїзм) [1-5]; флуоресценції молекул порфірину ("лінійних" осциляторів) і полікристалічних мереж таких молекул ("еліптичних" осциляторів) [11, 22]; механізмах фазової анізотропії (лінійне і циркулярне двоприменезаломлення фібрилярних мереж), яке модулює флуоресцентне випромінювання "лінійних" та "еліптичних" осциляторів [6-10].

Під статистичним моментом першого порядку Z_1 розуміють середнє значення випадкових величин координатних розподілів параметрів вектора Стокса автофлуоресцентного мікроскопічного зображення гістологічного зрізу біологічної тканини. Під дисперсією (статистичний момент другого порядку Z_2) випадкової величини розуміють міру розкиду даної випадкової величини, тобто її відхилення від математичного очікування у межах набору пікселів автофлуоресцентного мікроскопічного зображення гістологічного зрізу біологічної тканини [12, 13, 14]. Асиметрією називають величину (статистичний момент третього порядку Z_3), яка характеризує відхилення від нормального розподілу випадкової величини параметру вектора Стокса у межах набору пікселів автофлуоресцентного мікроскопічного зображення гістологічного зрізу біологічної тканини. Під ексцесом (статистичний момент четвертого порядку Z_4) розуміють гостроту "піку" розподілу випадкової величини параметру вектора Стокса у межах набору пікселів автофлуоресцентного мікроскопічного зображення гістологічного зрізу біологічної тканини [15, 16, 17, 19].

ресцентного мікроскопічного зображення гістологічного зрізу біологічної тканини. Під ексцесом (статистичний момент четвертого порядку Z_4) розуміють гостроту "піку" розподілу випадкової величини параметру вектора Стокса у межах набору пікселів автофлуоресцентного мікроскопічного зображення гістологічного зрізу біологічної тканини [15, 16, 17, 19].

Мета дослідження. Дослідити застосування лазерної флуоресцентної поляриметрії як методу діагностики ранніх проявів уражень нирок при експериментальному цукровому діабеті у щурів.

Матеріал та методи дослідження. Досліджувалися дві групи зразків гістологічних зрізів тканин внутрішніх органів пацюка: перша (I) – контрольна група (n=36), яка перебувала на стандартному режимі годування, освітлення та утримання. Дослідній групі тварин (n=36) одноразово внутрішньоочеревинно вводили стрептозотозин (Sigma, США) у дозі 70 мг/кг для моделювання експериментального цукрового діабету [18].

Для одержання об'єктивних даних про координатні розподіли параметрів вектора Стокса у площині автофлуоресцентного зображення біологічного препарату обчислювалися статистичні моменти 1-го – 4-го порядків (стандартна програма MATLAB 6).

Серед набору об'єктивних характеристик явища лазерної індукованої автофлуоресценції тканин щура ми обрали третій (S_3) і четвертий (S_4) параметри вектора Стокса точок мікроскопічних зображень відповідних гістологічних зрізів.

Експериментальні дослідження координатних розподілів параметрів вектора Стокса автофлуоресцентних мікроскопічних зображень гістологічних зрізів біологічних тканин щура у межах обох груп виконувалися у розташуванні стока поляриметра. Для збудження автофлуоресценції опромінювання дослідних зразків проводилося за допомогою твердотільного напівпровідникового синього лазера з довжиною хвилі $\lambda_2 = 0,405 \mu m$ [2, 15, 16].

Було застосовано алгоритм дослідження явища автофлуоресценції, який базується на застосуванні обчислення набору параметрів математичного вектора Стокса $S(S_1, S_2, S_3, S_4)$, який най-

більш повно характеризує орієнтаційну та полікристалічну будову порфіринів гістологічних зрізів біологічних тканин внутрішніх органів щурів. Обчислення значень параметрів вектора Стокса у кожному пікселі цифрової камери проводилося за відповідними алгоритмами [4, 6, 10]. Визначені значення статистичних моментів усереднювалися у межах кожної з груп та визначалося стандартне відхилення $\pm \sigma$. За співвідношеннями визначалася збалансована точність Ac діагностичного тесту [7, 11, 12]. Біологічний шар послідовно зондувався лазерним пучком із наступними типами поляризації: лінійна з азимутами $0^\circ, 90^\circ, +45^\circ$ і права циркуляція (\otimes) [13, 20].

Результати та їх обговорення. Тканина нирки, як морфологічний об'єкт, володіє найбільшим

ступенем (серед інших паренхіматозних тканин) структурованості фібрилярної мережі. Тому слід очікувати високого ступеня орієнтації ансамблів лінійних осциляторів, які формують автофлуоресцентні зображення порфіринів.

На рис. 1 і рис. 2 наведено серію координатних дво- (фрагменти (1)) та тривимірних (фрагменти (2)) і гістограм (фрагменти (3)) розподілів орієнтаційного параметру S_3 автофлуоресцентних мікроскопічних зображень гістологічних зрізів нирки обох груп.

Таблиця 1 містить сукупність усереднених у межах контрольної та дослідної груп значень статистичних моментів 1-го – 4-го порядків, які характеризують розподіли орієнтаційного параметру S_3 .

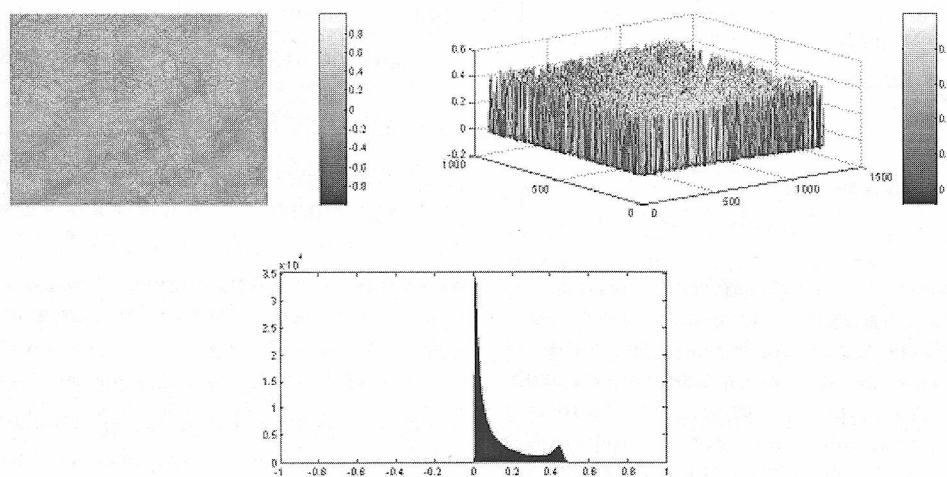


Рис. 1. Дво- (фрагменти (1)) та тривимірних (фрагменти (2)) і гістограм (фрагменти (3)) розподілів орієнтаційного параметру S_3 лазерного автофлуоресцентного мікроскопічного зображення гістологічного зрізу нирки здорового щура.

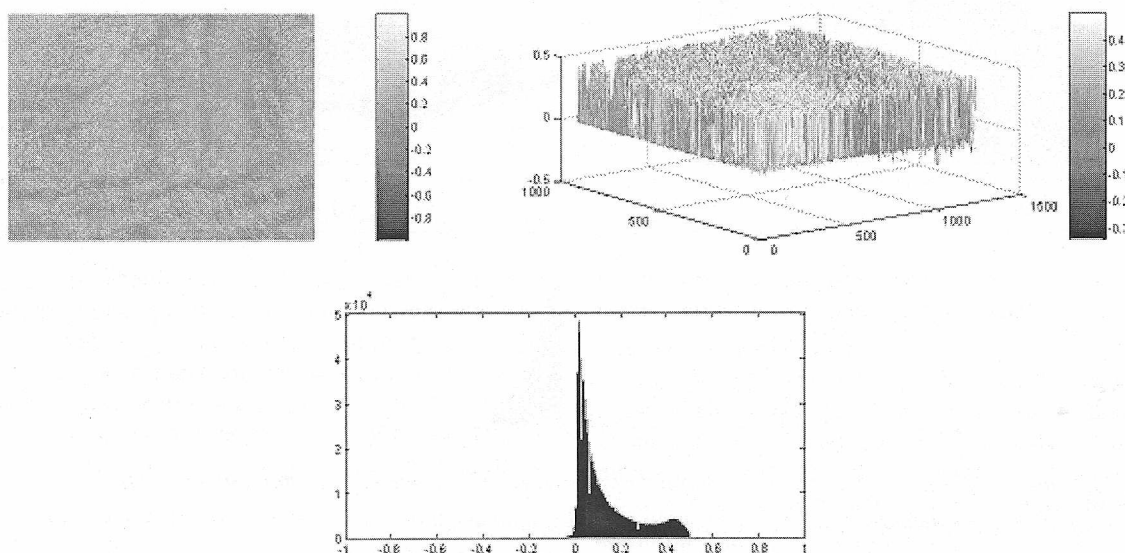


Рис. 2. Дво- (фрагменти (1)) та тривимірних (фрагменти (2)) і гістограм (фрагменти (3)) розподілів орієнтаційного параметру S_3 лазерного автофлуоресцентного мікроскопічного зображення гістологічного зрізу нирки хворого щура.

З оптичної точки зору такі об'єкти володіють значною просторовою впорядкованістю структури

фібрилярної мережі. Тому, аналіз експериментальних даних виявив нові результати. Діапазон зміни

випадкових значень орієнтаційного параметру S_3 у межах автофлуоресцентного зображення ансамблю лінійних молекул порфіринів гістологічного зрізу нирки розширюється $0 < S_3 < 0,6$. Така трансформація свідчить про найбільшу серед досліджених гістологічних препаратів паренхіматозних тканин орієнтаційну впорядкованість фібрилярної мережі даної біологічної тканини.

Разом із тим порівняльний аналіз орієнтаційної структури автофлуоресцентних мікроскопічних зображень набору гістологічних зрізів нирки здорових і хворих щурів не виявив суттєвих відмінностей між середніми значеннями та дисперсією розкиду

випадкових значень. Установлена особливість може бути пов'язана із тим, що в обох типах тканини нирки зберігається високий рівень просторової впорядкованості молекул лінійних автофлуоресцентних осциляторів.

У межах статистичного підходу до аналізу поляризаційно відфільтрованих автофлуоресцентних мікроскопічних зображень гістологічних зрізів нирки обох груп тварин одержано наступні результати обчислення набору статистичних моментів 1-го-4-го порядків, що характеризують координатні розподіли орієнтаційного параметру $S_3(m \times n)$ - таблиця 1

Таблиця 1

Статистичні $Z_{i=1;2;3;4}$ параметри, що характеризують координатні розподіли орієнтаційного параметру $S_3(m \times n)$ автофлуоресцентних мікроскопічних зображень гістологічних зрізів нирки

Параметри	Здорові тварини	Тварини з модельованим ЦД	Ac
Z_1	$0,08 \pm 0,011$	$0,09 \pm 0,015$	59%
Z_2	$0,17 \pm 0,025$	$0,24 \pm 0,039$	67%
Z_3	$0,65 \pm 0,086$	$0,97 \pm 0,13$	77%
Z_4	$1,08 \pm 0,17$	$0,89 \pm 0,11$	82%

Установлено наступні найбільш чутливі до зміни ступеня орієнтаційної впорядкованості ансамблів порфіринів нирки статистичні моменти вищих 3-го – 4-го порядків, які характеризують особливості зміни асиметрії та гостроти піку гістограм розподілів орієнтаційного параметру автофлуоресцентних мікроскопічних зображень відповідних бі-

ологічних препаратів нирки. У результаті досягнуто хорошого рівня збалансованої точності $Ac = 77\% - 82\%$.

На рис. 3 і рис. 4 наведено результати дослідження розподілів параметру кристалізації S_4 , визначеного для серії автофлуоресцентних мікроскопічних зображень полікристалічних мереж гістологічних зрізів здорової (рис. 3) та патологічно зміненої (рис. 4) нирки.

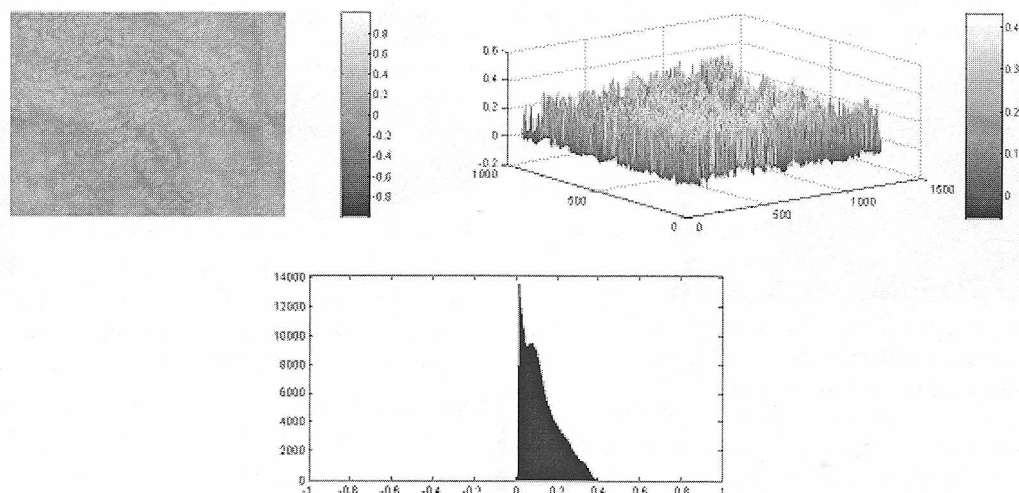


Рис. 3. Дво- (фрагменти (1)) та тривимірних (фрагменти (2)) і гістограм (фрагменти (3)) розподілів параметру кристалізації S_4 лазерного автофлуоресцентного мікроскопічного зображення гістологічного зрізу нирки здорового щура.

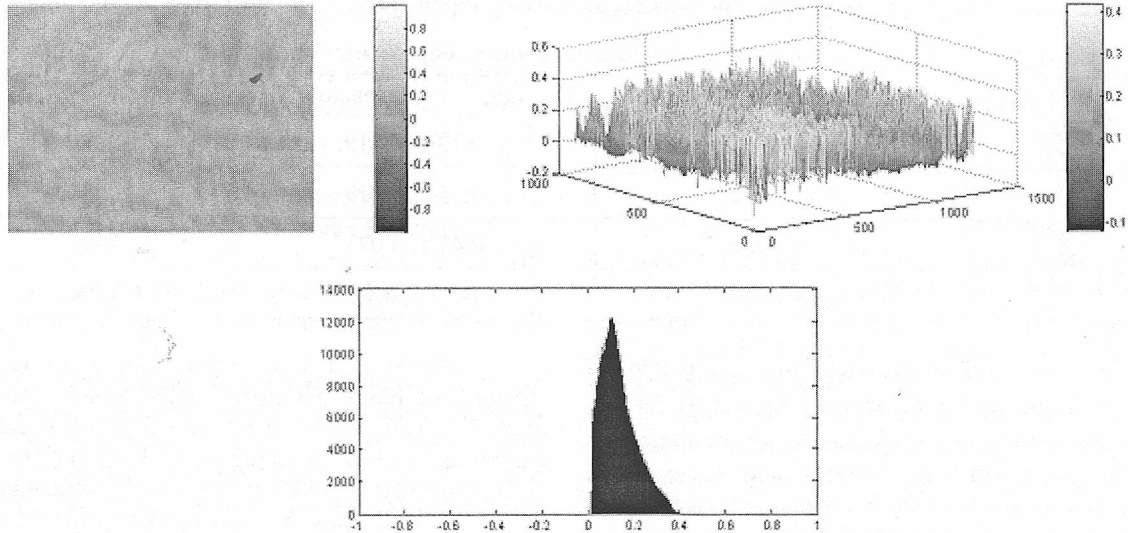


Рис. 4. Дво- (фрагменти (1)) та тривимірних (фрагменти (2)) і гістограм (фрагменти (3)) розподілів параметру кристалізації S_4 лазерного автофлуоресцентного мікроскопічного зображення гістологічного зрізу нирки хворого щура.

Порівняльний аналіз стоксполариметричного вимірювання координатних розподілів параметру S_4 кристалізації серії поляризаційно відфільтрованих автофлуоресцентних мікроскопічних зображень полікристалічних мереж гістологічних зрізів нирки виявив наступне: суттєве зростання кристалізації мереж порфіринових флуорофорів нирки хворого щура. На даний факт вказує локалізація головного екстремуму відповідної гістограми -

$S_4 = 0,2$, яка відповідає значному рівню кристалізації. У межах статистичного підходу до аналізу поляризаційно відфільтрованих автофлуоресцентних мікроскопічних зображень гістологічних зрізів нирки обох груп тварин одержано наступні результати обчислення набору статистичних моментів 1-го-4-го порядків, що характеризують координатні розподіли орієнтаційного параметру $S_3 (m \times n)$ - таблиця 2

Таблиця 2

Статистичні $Z_{i=1;2;3;4}$ параметри, що характеризують координатні розподіли орієнтаційного параметру $S_3 (m \times n)$ автофлуоресцентних мікроскопічних зображень гістологічних зрізів нирки

Параметри	Здорові тварини	Тварини з модельованим ЦД	Ac
Z_1	$0,08 \pm 0,011$	$0,09 \pm 0,015$	59%
Z_2	$0,17 \pm 0,025$	$0,24 \pm 0,039$	67%
Z_3	$0,65 \pm 0,086$	$0,97 \pm 0,13$	77%
Z_4	$1,08 \pm 0,17$	$0,89 \pm 0,11$	82%

Установлено наступні найбільш чутливі до зміни ступеня орієнтаційної впорядкованості ансамблів порфіринів нирки статистичні моменти вищих 3-го – 4-го порядків, які характеризують особливості зміни асиметрії та гостроти піку гістограм розподілів орієнтаційного параметру автофлуоресцентних мікроскопічних зображень відповідних бі-

ологічних препаратів нирки. У результаті досягнуто хорошого рівня збалансованої точності $Ac = 77\% - 82\%$.

У межах статистичного аналізу поляризаційно-відфільтрованих мікроскопічних зображень автофлуоресценції полікристалічних мереж порфіринів виявлено наступні значення статистичних моментів, які характеризують розподіли параметру кристалізації S_4 - таблиця 3.

Статистичні $Z_{i=1;2;3;4}$ параметри, що характеризують координатні розподіли параметру кристалізації $S_4 (m \times n)$ автофлуоресцентних мікроскопічних зображень гістологічних зрізів нирки

Параметри	Здорові тварини	Тварини з модельованим ЦД	Ac, %
Z_1	0,07 ± 0,009	0,13 ± 0,019	92%
Z_2	0,14 ± 0,017	0,16 ± 0,019	72%
Z_3	0,36 ± 0,057	0,47 ± 0,071	76%
Z_4	0,68 ± 0,089	0,79 ± 0,12	74%

Порівняльний аналіз одержаних даних про координатні розподіли параметру кристалізації S_4 автофлуоресцентних мікроскопічних зображень гістологічних зрізів нирки контрольної та дослідної груп шурів виявив, що найбільш чутливими до зміни ступеня кристалізації порфіринових мереж є статистичний момент 1-го порядку, який характеризує середнє значення у межах таких розподілів. У результаті досягнуто відмінної точності діагностичного тесту - $Ac = 92\%$.

Висновки

1. Вперше для диференціації гістологічних зрізів тканин внутрішніх органів шурів запропоновано метод лазерної автофлуоресцентної поляризаційної мікроскопії та застосовано об'єктивний статистичний аналіз (обчислення статистичних моментів 1-го – 4-го порядків) координатних розподілів параметрів автофлуоресцентних зображень молекул порфіринів та утворених ними полікристалічних мереж.

2. Експериментально досліджено координатні розподіли орієнтаційного параметру S_3 та параметру ступеня кристалізації S_4 лазерних автофлуоресцентних мікроскопічних зображень гістологічних зрізів нирки здорових і хворих шурів.

3. Виявлено основні взаємозв'язки між змінами набору статистичних моментів 1-го – 4-го порядків, які характеризують координатні розподіли орієнтаційного параметру та фізіологічний стан внутрішніх органів шурів, що забезпечило наступну збалансовану точність діагностики патології нирки - найбільш чутливими виявилися статистичні моменти 3-го і 4-го порядків з наступним діапазоном зміни значень збалансованої точності $Ac = 77\% - 82\%$.

Список використаних джерел:

1. Angelsky O. V. Polarization visualization and selection of biotissue image two-layer scattering medium / O. V. Angelsky, A. G. Ushenko, D. N. Burcovets, Yu. A. Ushenko // J. Biomed. Opt. – 2005. – Vol. 10, № 1. – P. 014010.
2. Angelskaya A. O. Polarization speckle-reconstruction of biological tissues architectonics: Part I. Polarization correlometry of birefringence architectonics: singular approach / A. O. Angelskaya, Yu. A. Ushenko, Ye. Ushenko, A. G. Ushenko, Yu. Ya. Tomka // Proc. SPIE. – 2007. – Vol. 6635. – P. 66350KP.

3. Angelskaya A. O. Polarization phase reconstruction of biological tissue architectonics: Part 2. Study of polarizing intercorrelative function of coherent images of phase-inhomogeneous layer anisotropy / A. O. Angelskaya, A. G. Ushenko, Yu. A. Ushenko, A. Dubolazov, V. Istratiy, Yu. Ya. Tomka // Proc. SPIE. – 2007. – Vol. 6635. – P. 66350LP.

4. Angelskaya A. O. Polarization phase reconstruction of biological tissue architectonics: Part 3. Polarizing-correlative processing of images of statistical objects in the problem of visualization and topology reconstruction of their phase heterogeneity / A. O. Angelskaya, A. G. Ushenko, Yu. A. Ushenko, A. Dubolazov, V. Istratiy, Yu. Ya. Tomka // Proc. SPIE. – 2007. – Vol. 6635. – P. 66350MP.

5. Angelskaya A.O. Polarization phase reconstruction of biological tissue architectonics: Part 4. Coherent introscopy of phase-inhomogeneous surface and layers / A. O. Angelskaya, A. G. Ushenko, Yu. A. Ushenko, A. Dubolazov, V. Istratiy, Yu. Ya. Tomka // Proc. SPIE. – 2007. – Vol. 6635. – P. 66350NP.

6. Michl J. Spectroscopy with Polarized Light / J. Michl and E. W. Thulstrup. – New York: VCH, 1986. – 316 p.

7. Physical and Chemical Methods of Sugar Analysis / C.A. Browne and F.W. Zerban. – New York, USA: John Wiley & Sons, 1941 – 1353 p.

8. Klinger D.S. Polarized Lighting Optics and Spectroscopy / D.S. Klinger, J.W. Lewis, and C.E. Randall. – New York, USA: Academic Press-Harcourt Brace Jovanovich, 1990. – 304 p.

9. Brouseau C. Fundamentals of Polarized Light. Statistical Approach / C. Brouseau. – New York, USA: John Wiley & Sons, 1998. – 405 p.

10. Chrysostomou A. Circular polarimetry reveals helical magnetic fields in the young stellar object HD 135-136 / A. Chrysostomou, P. W. Lucas, and J. H. Hough // Nature. – 2007. – № 450. – P. 71-73.

11. Laser polarization fluorescence of optically anisotropic crystals molecular imaging in the differentiation of biological benign and malignant tumors / Yu. A. Ushenko, A. V. Dubolazov, A. O. Karachetvsev, A. V. Motrich, M. I. Sidor // Proc. SPIE. – 2013. – Vol. 8812. – P. 88120Z.

12. Statistical, Correlation and Topological Approaches in Diagnostics of the Structure and Physiological State of Birefringent Biological Tissues / O. V. Angelsky, A. G. Ushenko, Yu. A. Ushenko, V. P. Pishak

A. P. Peresunko // Handbook of Photonics for Biomedical Science; Ed. by Valery V. Tuchin – London: CRC Press. – 2010. – P. 283-322.

13. Ushenko Yu. A. Polarization-phase filtering of laser images of biological liquids / Yu. A. Ushenko, M Sidor // Proc. SPIE. – 2013. – Vol. 8882. – P. 88820Q.

14. Multidimensional Mueller Matrices Microscopy of Biological Crystal Networks Structure / Yuriy A. Ushenko, Alexander V. Dubolazov, Artem O. Karachevtsev, Mikhail Yu. Sakhnovskiy, Liliya I. Bizer, Olena B. Bodnar // Proc. Fringe 2013. – 2014. – P. 855-858.

15. Laser polarization-variable autofluorescence of the network of optically anisotropic biological tissues: diagnostics and differentiation of early stages of cancer of cervix uteri / Yu. A. Ushenko, M. I. Sidor, N. Pashkovskaia, G. D. Koval, Yu. F. Marchuk, D. Andreichuk // Journal of Innovative Optical Health Sciences. – 2014. – Vol. 07, Issue 03. – P. 1450024.

16. Laser polarization autofluorescence of endogenous porphyrins of optically anisotropic biological tissues and fluids in diagnostics of necrotic and pathological changes of human organs / Yu. A. Ushenko, A. D. Arkhelyuk, M. I. Sidor, V. T. Bachynskiy, and O. Yu. Wanchuliak // Appl. Opt. – 2014. – № 53. – P. B181-B191.

17. Fourier-domain Jones-matrix mapping of a complex degree of mutual anisotropy in differentiation of biological tissues'

pathological states / Yu. A. Ushenko, L. Yu. Trifonyuk, A. V. Dubolazov, and A. O. Karachevtsev // Appl. Opt. – 2014. – № 53. – P. B205-B214.

18. Галенова Т.І. Відтворення експериментальної стрептозотоцин-індукованої моделі цукрового діабету 2 типу у шурів / Т.І. Галенова, В.В. Конопельнюк, О.М. Савчук, Л.І. Остапченко // Фізика живого. – 2010. – Т.18, №3. – С. 50-54.

19. Карачевцев А. О. Фур'є-Стокс-Поляриметрія Полів Лнійно Та Циркулярно Двопроменезаломлюючих Протеїнових Мереж - Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук 01.04.05 – оптика, лазерна фізика, Львів – 2012.

20. Лобода О.М. Механізми розвитку та прогресування діабетичної нефропатії / О.М. Лобода, І.О. Дудар, В.В. Алексєєва // Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія. – 2010. – №9-10 (38-39). – С. 46-50.

21. Ребров Б.А. Поражени епочек при сахарном диабете / Б.А. Ребров // Международный эндокринологический журнал. - 2011. - № 2(34). - С. 51-55.

22. Тучин В. В. Оптика биологических тканей. Методы рассеяния света в медицинской диагностике / В. В. Тучин. – М: ФИЗМАТЛИТ, 2012. – 811 с.

Lelde Krūzmane

6th year medical student

Riga Stradiņš University, Latvia

Maija Koka

6th year medical student

Riga Stradiņš University, Latvia

Alise Vīgante

6th year medical student

Riga Stradiņš University, Latvia

Dr. med. Dainis Balodis

Sexpathologist and psychotherapist

Department of Pathophysiology, PSCUH,

Riga, Latvia

Lelde Krūzmane

6.gadamedicīnasstudente

Rīgas Stradiņa universitāte, Latvija

Maija Koka

6.gadamedicīnasstudente

Rīgas Stradiņa universitāte, Latvija

Alise Vīgante

6.gadamedicīnasstudente

Rīgas Stradiņa universitāte, Latvija

Dr. med. Dainis Balodis

Seksopatologs un psihoterapeits

Patofizioloģijas katedra, PSKUS,

Rīga, Latvija

THE IMPACT OF RISK FACTORS AND COMPLICATIONS ON DEVELOPMENT OF SEXUAL DYSFUNCTION IN WOMEN WITH DIABETES MELLITUS

SEKSUĀLĀS DISFUNKCIJAS RISKA FAKTORU UN KOMPLIKĀCIJU ATTĪSTĪBA SIEVIETĒM AR CUKURA DIABĒTU