



Міністерство освіти і науки України
Дніпровський національний університет
імені Олеся Гончара

II Всеукраїнська науково-практична конференція

**Перспективні напрямки сучасної електроніки,
інформаційних і комп'ютерних систем**

22–24 листопада

УНІВЕРСИТЕТ

Дніпро
2017 р.

**Міністерство освіти і науки України
Дніпровський національний університет
імені Олеся Гончара**

**Перспективні напрямки
сучасної електроніки,
інформаційних і комп'ютерних
систем**

Тези доповідей

**на II Всеукраїнській
науково-практичній конференції
MEICS-2017**

**м. Дніпро
22-24 листопада 2017 р.**

ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Поляков М. В., член-кор. НАН України, д. ф.-м.н., проф. (м. Дніпро) – голова орг. комітету

Коваленко О. В., д. ф.-м. н., проф. (м. Дніпро) – заст. голови орг. комітету

Башев В. Ф., д. ф.-м. н., проф. (м. Дніпро)

Бойчук В. І., д. ф.-м. н., проф. (м. Дрогобич)

Гіржон В. В., д. ф.-м. н., проф. (м. Запоріжжя)

Гнатушенко В. В., д. т. н., проф. (м. Дніпро)

Дробахін О. О., д. ф.-м. н., проф. (м. Дніпро)

Дмитрук І. М., д. ф.-м. н., проф. (м. Київ)

Карташов В. М., д. т. н., проф. (м. Харків)

Корчинський В. М., д. т. н., проф. (м. Дніпро)

Павлик Б. В., д. ф.-м. н., проф. (м. Львів)

Скалозуб В. В., д. ф.-м. н., проф. (м. Дніпро)

Трубіцин М. П., д. ф.-м. н., проф. (м. Дніпро)

Тулученко Г. Я., д. т. н., проф. (м. Херсон)

Лепіх Я. І., д. ф.-м. н., проф. (м. Одеса)

Хандецький В. С., д. ф.-м. н., проф. (м. Дніпро)

Шульга С. М., д. ф.-м. н., проф. (м. Харків)

Гомілко І. В., к. ф.-м. н., доц. (м. Дніпро)

Колбунов В. Р., к. ф.-м. н., доц. (м. Дніпро)

Свинаренко Д. М., к. т. н., доц. (м. Дніпро)

Скуратовський І. А., к. ф.-м. н., доц. (м. Дніпро)

Вчений секретар конференції

Вашерук Олександр Васильович, к. т. н., доц. (м. Дніпро)

П 26 Перспективні напрямки сучасної електроніки, інформаційних і комп'ютерних систем (MEICS-2017). Тези доповідей на II Всеукраїнській науково-практичній конференції: 22-24 листопада 2017 р., м. Дніпро / Укладачі Іванченко О.В., Вашерук О.В. – Дніпро, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Кременчук : ПП Щербатих О.В., 2017. – 320 с.

ISBN 978-617-639-158-6

В збірник включені тези доповідей на II Всеукраїнській науково-практичній конференції, яка відбулася в Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара, 22-24 листопада 2017 р.

ПЛЕНАРНІ ДОПОВІДІ

9 О. Дробахін. **50 років кафедрі прикладної і комп'ютерної радіофізики Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара**

13 Ю. Лаврич. **К 100-летию со дня рождения директора ДМЗ, лауреата почетного звания «Заслуженный машиностроитель Украины» Стромцова Леонида Никифоровича**

Секція І. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ

16 В. Каштан, В. Гнатушенко. **Технологія виділення контурів на цифрових супутникових зображеннях**

18 Г. Тулученко, М. Шульженко. **Про побудову ієрархічних форм інтерполяційного полінома Ерміта**

20 Л. Монастирський, Я. Бойко, О. Петришин, Б. Соколовський. **Модель «розумного» замського будиночка**

21 Я. Шедловська, В. Гнатушенко. **Пошук схожих ділянок земної поверхні на супутникових знімках**

23 О. Івон, В. Істушкін, С. Савран, К. Скорик. **Програмне забезпечення для визначення сталої часу перехідного процесу з цифрових зображень осцилограм**

25 Л. Ахметшина, Н. Бандура. **Попередня обробка слабоконтрастних зображень в задачах нечіткого перетворення**

27 В. Гнатушенко, В. Жуков. **Визначення аномальної поведінки мережевого трафіку**

28 В. Гнатушенко, Б. Чупина, О. Котик. **Забезпечення завадостійкості цифрових каналів мобільного зв'язку**

29 А. Волкова, О. Івон, В. Істушкін. **Програмне забезпечення для обробки супутникових фотографій**

31 В. Гнатушенко, Е. Серикова, И. Сериков. **Построение мозаики спутниковых снимков Sentinel-2 для онлайн визуализации**

32 В. Гнатушенко, О. Подолян. **Розпізнавання та 3D-реконструкція поверхні об'єктів з використанням нейронної мережі**

34 В. Онуфрієнко. **Математична диференціальна модель фотопровідних фрактальних радіоелементів**

36 Л. Ахметшина, В. Моторя. **Характеристики та функціональні особливості систем керування web-вмістом**

38 В. Долгов, П. Корнюшенко. **Про проблеми комплектування команд для розробки програмного забезпечення в студентських групах**

40 I. Andrushchak. **Means and technologies of increase information security of information systems**

42 Л. Янків-Вітковська. **Моделювання параметрів іоносфери для потреб космічної погоди**

44 В. Долгов, Ю. Павленко. **Агентне моделювання процесу поширення інформації в студентських групах соціальних мереж**

46 О. Провозен, В. Магро. **Математичне моделювання широкосмугових антен**

47 Ю. Паламарчук, Є. Сніжко. **Моделювання енергоефективності бездротових сенсорних мереж з кластерною організацією**

49 Ю. Бенко, Н. Матвєєва. **Використання фреймворку Java Neuroph для розпізнавання сигналів складної форми**

51 Д. Кліценко, І. Коломоєць, Ю. Рибка, В. Соколов, В. Ступаєв, М. Шевченко. **Порівняння швидкодії браузерів мережі Інтернет на платформі Windows**

53 І. Синельник, В. Білозерцева, О. Синельник. **Комп'ютерне та інформаційне забезпечення лабораторного практикуму з курсу «Загальна фізика» в технічному університеті**

55 О. Андріянов, Д. Козюліна. **Автоматичне перетворення реляційної бази даних в об'єктно-реляційну**

57 І. Глушко. **Становлення цифрової науки**

58 В. Саликов, А. Вовк. **Анализ требований торговой организации для создания информационной системы на основе модели BPMN**

60 А. Рижкова, В. Герасимов. **Порівняльний аналіз і дослідження сучасних технологій організації баз даних**

62 М. Прохоров. **Особенности механизмов збору сміття в HotSpot JVM**

64 И. Пономарев, С. Попов. **Разработка программы автоматической загрузки данных с информационных сайтов**

66 В. Герасимов, О. Беліченко. **Доцільність використання перехоплювача Spring MVC interceptor**

- 68 Ю. Московець. **Моделювання технології EVPN/MPLS за допомогою емулятора UNL**
- 70 А. Олейникова. **Сенсорные сети**
- 72 Я. Бабанська, В. Каштан. **Використання робототехніки в навчальному процесі**
- 74 Н. Крамар. **Можливості використання інформаційних технологій у процесі підготовки вчителів початкової школи**
- 76 Т. Задоя, Н. Соколова. **Використання інформаційних технологій у навчанні як основа освіти людей з обмеженими фізичними можливостями**
- 78 В. Герасимов, А. Герасимова. **Основные нововведения в JUnit 5**
- 80 А. Пономарьов. **Інформаційні технології в навчанні ВНЗ**
- 82 І. Зіненко, В. Онуфрієнко, В. П'янков. **Математична модель Е-площинного полігонального випромінювача з фрактально конфігурованою поверхнею**
- 84 Б. Джуман. **Аналіз на сферичній трапеції з використанням сферичних функцій лежандра**
- 85 І. Пономарев, А. Шилина, С. Вериго. **Использование API Google Maps и интернет-эквайринга в веб-сайтах**
- Секція II. КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ І КОМПОНЕНТИ
- 87 В. Хандецький. **Балансування навантаження маршрутів в розподілених бездротових комп'ютерних мережах**
- 89 V. Zhernovyi, V. Hnatushenko. **Analysis of actual problems in spatial multispectral data preprocessing**
- 91 В. Хандецький, О. Стародубцев. **Дослідження нейронних мереж для ідентифікації сигналів вихорострумової дефектоскопії**
- 93 А. Тонкошкур, Д. Кришень. **Архитектура пакета прикладных программ моделирования электрических свойств неоднородных материалов**
- 95 С. Бабчук, Н. Лазорів. **Спеціалізовані комп'ютерні системи для об'єктів нафтогазового комплексу**
- 96 В. Лобов. **Автоматизоване керування турбомеханізмом**
- 98 М. Корабельников. **Автоматизація мікроскопу з використанням принципів ЧПУ на Arduino**
- 100 А. Litvinov, D. Ponomarenko, A. Sazonova, S. Trotsenko. **On improving the process of multi-layered information system development**
- 102 Н. Твердоступ. **Обработка измерительной информации с использованием алгоритма Брауна.**
- 104 С. Баловсяк, Х. Одайська, О. Чуб. **Обчислення рівня гаусового шуму для фотосенсорів веб-камер методами низько-частотної фільтрації зображень**
- 106 С. Баловсяк, Т. Паньків, І. Фодчук. **Побудова карти просторового розподілу для середніх частот і періодів зображень з використанням квадродерев**
- 108 М. Борча, Л. Дроздик. **Реконструкція зображень в X-променевої томографії полікристалічних шарів**
- 109 С. Сердюк, Ж. Камінська, О. Коршун. **Розвиток інформаційної технології людино-орієнтованого проектування інтерфейсів операторів АСК ТП**
- 111 В. Спірінцев, О. Шульга. **Автоматизоване робоче місце інженера з нормування праці та заробітної плати**
- 113 Н. Сотничек, Т. Лабуткина. **Оптимизация топологии спутниковой сети по критериям качества обслуживания**
- 115 А. Запривода, В. Овсяников. **Аппаратное и программное обеспечение диагностики качества топлива на теплогенерирующих объектах**
- 117 К. Лобова. **Спосіб діагностування технічного стану конвеєрної випалювальної машини**
- 119 О. Строкань, Ю. Литвин, А. Юстус. **Управління Arduino в режимі веб-сервер**
- 121 В. Спірінцев, Ю. Кондратюк. **Реалізація алгоритму перетворення DICOM зображення у формат JPEG, BMP та PNG**
- 123 Г. Неласа, Р. Шовгенюк, О. Королькова. **Протокол колективного цифрового підпису на основі EC-GDSA для використання в телемедицині**
- 125 В. Малкіна, В. Кравченко. **Інформаційна система пошуку координат об'єкту на карті на основі методу SIFT**
- 127 В. Спірінцев, Г. Бондаренко. **Дослідження процесу розпізнавання образів з використанням клітинних автоматів**
- 129 В. Спірінцев, О. Литвинчук. **Програмне забезпечення з використанням SIP-**

телефонії для розумного дома в системах автоматизованого керування

131 О. Беспалов, О. Спірінцева. Розробка програмного забезпечення для дослідження дій користувачів на web-ресурсі

132 О. Хиль, І. Гомілко. Розробка та виготовлення монітору вуглекислого газу

134 М. Ємельянов, І. Гомілко. Розробка та виготовлення приладу для керування смарт-лампи

135 Д. Савченко, С. Пославський, І. Гомілко. Використання модулю Ublox для точного позиціонування

136 А. Щербина, Н. Соколова. Применение роботов с элементами искусственного интеллекта для очистки промышленных стоков от тяжелых металлов

139 А. Марухненко, Ю. Сергийчук. Цифровая подпись на основе криптосистемы MST_3 на судуки 2-группах

142 О. Волковський, А. Дмитренко. Комп'ютерне моделювання бізнес-процесів

144 V. Krokhin, D. Sivtsov. Practical research of some generators of pseudorandom numbers for computer cryptography

146 A. Litvinov, M. Duboviy. On specific of functional programming for Android applications

148 Т. Прокофьев, А. Морозов. Устройство контроля параметров трехфазной электросети

150 І. Пономарьов, М. Єфруєв. Розробка web-сайту з викростанням платформи ASP.NET та фреймворку AngularJS

152 І. Гомілко, А. Ляшков, А. Морозов. Аппаратно-программный комплекс для изучения электрических свойств полупроводниковых материалов

Секція III. РАДІОТЕХНІЧНІ ПРИСТРОЇ Й ЗАСОБИ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ

154 А. Мамедов, О. Дробахін, В. Рябчій. Вимірювальний стенд для визначення характеристик розсіювання на об'єктах

155 В. Сайко, В. Наконечний. Модель ситуаційно-адаптивної діагностики вікон прозорості мобільної мережі терагерцового діапазону

156 Ю. Лаврич, С. Плаксин, Л. Погорелая. Особенности проектирования систем обеспечения теплового режима РЭА в микро-электронном исполнении

158 С. Веклич, В. Корчинський. Оптимізація процедур компресії сигналів у телекомунікаційних системах з кодовим поділом каналів

160 А. Серебрянський, О. В. Вашерук, О. Шишов, Т. О. Вашерук. Удосконалення вагового методу вимірювання параметрів зливків GaAs

161 С. Лимаренко, Р. Баланюк, Д. Салтыков. Связанные биконические резонаторы с механической перестройкой частоты

163 В. Мамедова, А. Євчик, С. Плаксин, В. Рябчій. Ультразвуковий охоронний пристрій

165 М. Ільченко, Т. Наритник М, В. Сайко. Використання інноваційних технологій в телекомунікаційних системах терагерцового діапазону для транспортних розподільчих мереж наступних поколінь

167 В. Овсяников, В. Морозов, Е. Романенко. Метод расчета вибраторных изогнутых антенн с нагрузками

169 Ю. Горб, Д. Салтыков. Влияние температуры окружающей среды на характеристики предельного резонатора с частичным диэлектрическим заполнением

171 Ю. Шматько. Системи захисту інформації в інформаційній системі організації від несанкціонованого доступу

173 Т. Лабуткина, А. Бабанина, И. Саенко, А. Дымченко, А. Эржанов, Д. Лыщиков. Спутниковая сеть коммутации пакетов с наземными, авиационными и космическими абонентами: концепции и моделирование

175 М. Журавель, В. Ємець. Схемотехнічні рішення для вимірювача комплексного коефіцієнта відбиття діапазону 4-6 ГГц

177 Е. Василенко, Ю. Жорняк, Е. Безносова. Исследование Z-образной микроволновой антенны для работы с ортогональной поляризацией волн

179 В. Мамедова, В. Павленко, Д. Салтыков. Исследование свойств открытого коаксиального цилиндрического резонатора с нефокусирующими зеркалами

181 А. Пономарьов. Забезпечення захисту інформації процесами шифрування в технології WIMAX

183 Д. Михалевський. Дослідження безпровідного каналу стандарту 802.11ac

184 И. Зиненко, В. Пьянков. Дифракция волны H_{10} на несимметричном разветвлении прямоугольных волноводов в E-плоскости

- 186 А. Гудым, И. Рожеченко, М. Андреев. **Компьютерный анализ эффективности использования радиопоглощающих покрытий во временной области**
- 187 М. Катанцев, Е. Кучеренко, Д. Салтыков. **Исследование биконических резонаторов с элементами связи в закрытых областях**
- 189 К. Часовський, Б. Суслевич, С. Халецький, О. Галиченко, Д. Березкін, В. Моїсєєв, І. Цапіро. **Блок живлення установки магнетронного розпорощення**
- 191 І. Сердега, В. Григорук, Г. Фелінський. **Спектр нелінійно-оптичного підсилення у фосфор-силікатному одномодовому волокні**
- 193 К. Часовський, С. Халецький, Б. Суслевич, Д. Березкін, В. Яковенко. **Модернізація блока керування вакуумною системою ВУП-5**
- 195 О. Лутчак. **Моделювання смуго-пропускаючого фільтра з підвищеною частотною вибірковістю для радіосистем**
- 196 С. Бухаров, В. Овсяников, Ю. Жорняк. **Аппаратное обеспечение диагностики параметров окружения на тепло и энерго генерирующих объектах**
- 198 А. Авраменко, В. Магро. **Дослідження фокусуєчих властивостей дифракційної антени**
- 199 А. Коноваленко, М. Лесичний. **Інтерфейс автоматичного керування комплексом вимірювання коефіцієнту відбиття з можливістю віддаленого доступу**
- Секція IV. ФУНКЦІОНАЛЬНА ЕЛЕКТРОНІКА. МІКРО- І НАНОТЕХНОЛОГІЇ
- 201 Я. Лепіх. **Сенсори фізичних величин на основі тензоефекту і акустоелектронних елементів**
- 203 I. Studenyak, Z. Molnar, I. Makauz, E. Petrachenkov, M. Pop, L. Daróci, S. Kökényesi, I. Szabo. **Deposition and optical properties of $\text{Cu}_{0.1}\text{As}_{2.1}\text{S}_{3.1}$ thin films**
- 204 I. Studenyak, M. Luchynets, M. Vizenko, V. Izai, M. Kayla, A. Pogodin, O. Kokhan. **Structure and some optical properties of $(\text{Cu}_{1-x}\text{Ag}_x)_7\text{GeS}_5$ solid solutions**
- 205 Yu. V. Gomeniuk, Yu. Yu. Gomeniuk, P. Okholin, T. Nazarova, K. Cherkaoui, P. Hurley, A. Nazarov. **Low-temperature rf plasma treatment of junctionless Pd- Al_2O_3 -InGaAs MISFETs**
- 207 А. Иванченко, С. Мазурик, А. Тонкошкур, В. Беспалов. **Перспективы изделий из полимерных композитов с наноуглеродными наполнителями как элементов электрической защиты солнечных батарей**
- 209 А. Микитас, М. Буланий, О. Коваленко, О. Морозов. **Вплив ультразвукових коливань на фотолюмінесценцію кристалів $\text{ZnS}:\text{Cu}$**
- 211 О. Галиченко, О. Гапонов, К. Часовський. **Властивості оксидно-олов'яної варисторної кераміки з домішкою Y_2O_3**
- 213 О. Харченко, О. Гапонов. **Вплив домішок Bi_2O_3 і TiO_2 на електричні характеристики варисторів на основі SnO_2**
- 214 А. Гнатенко, К. Васько, В. Обозная, О. Кальная, А. Бачило. **Расчет основных параметров жк-ячеек для применения в устройствах фотоники**
- 216 В. Кабацій. **Багатофункціональна оптопара з керучим елементом**
- 218 С. Мнацаканов, В. Колбунов. **Електропровідність полімерного композиту поліпропілен-діоксид ванадію**
- 220 І. Сопко, І. Скуратовський. **Електрофізичні властивості варисторної кераміки на основі SnO_2 з добавками Nb_2O_5 та Sb_2O_5**
- 222 И. Бондаренко. **Магнитная гидродинамика биологической среды**
- 224 А. Ісаєв, І. Скуратовський. **Дослідження електрофізичних властивостей нових фотоелектричних перетворювачів на основі SnO_2 сенсibilізованого барвниками**
- 225 І. Трикур, І. Сакалош, М. Січка, В. Різак. **Особливості підготовки торців кварцових оптичних волокон для нанесення плівок бактеріородопсину**
- 227 Т. Кошляк, С. Рябцев. **Формирование метастабильных состояний в системе Bi-Mn при закалке из жидкого и парообразного состояния**
- 229 О. Гапонов, В. Забігай, О. Кольба. **Електричні властивості оксидно-олов'яних варисторів з різним вмістом домішки Nb_2O_5**
- 230 К. Agarkov, М. Koptuyev. **High-quality paratellurite single crystals for acoustooptics**
- 231 В. Шевчик. **Імпедансні дослідження шаруватих кристалів InSe інтеркальованих магнітними домішками**
- 233 Р. Балабай, Д. Кравцова, П. Мерзликін, Ю. Прихожа. **Електронні властивості фотонних кристалів, створених із масивів TiO_2 -наносфер**

або нанотрубок: розрахунки із перших принципів

235 С. Мешанінов, Е. Савенко. **Розробка і дослідження математичної моделі швидкодіючого датчика вимірювача температури організму людини**

237 В. Башев, В. Иванов, А. Костина, В. Тютюнник. **Свойства аккумуляторных сплавов $PbCa_{0,1}Sn_{0,3}$ полученных в условиях неравновесной кристаллизации**

238 І. Ткачук, І. Орлецький, З. Ковалюк. **Нові гетероструктури на основі шаруватих кристалів групи A^3B^6 з тонкою плівкою FeS_2**

240 С. Косенко. **Дослідження шкірно-гальванічної реакції та застосування її у розробці електроапаратури по типу поліграф**

241 Г. Усов. **Каскадні перетворювачі сонячної енергії**

242 П. Фастиковський, М. Глауберман. **Ємнісні сенсори вологості газових середовищ на основі структур метал-нанорозмірний оксид кремнію-кременій**

244 Р. Балабай, А. Здешиц. **Наноцелюлоза як основний компонент електромеханічних датчиків**

245 В. Макаров, Н. Капитуа. **Влияние добавки оксида никеля на электрические свойства вольфрамoxidной керамики**

Секція V. ФІЗИЧНІ ЯВИЩА В МАТЕРІАЛАХ ЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ЇХ ОТРИМАННЯ

247 О. Коваленко, В. Воровський, Е. Николенко. **Люмінесцентні властивості нанокристалів $ZnO:Mn$, отриманих методом піролізу аерозолі**

249 I. Studenyak, V. Izai, S. Rybak, P. Korčanský, M. Timko, V. Gdovinova, O. Kovalchuk, J. Mariano. **Preparation and electrical conductivity of composites based on Cu_7PS_6 nanocrystals embedded into liquid crystal**

250 Г. Гайдар. **Фундаментальні нанотехнологічні аспекти взаємодії радіації з речовиною**

252 А. Коваленко, Е. Плахтий, О. Хмеленко, А. Пономаренко. **Применение метода производной спектроскопии для нахождения индивидуальных полос спектра фотолюминесценции в нанокристаллах $ZnS:Mn$**

254 Е. Повзло, А. Тонкошкур, А. Ляшков, В. Макаров. **Анализ релаксации электропроводности $ZnO-Ag$ керамического сенсора после воздействия метана с использованием растянутой экспоненциальной функции**

256 Л. Кравченко, Д. Філь. **Високочастотні властивості чистих і допованих графену, сіліцену і германену. Розрахунки з перших принципів**

258 А. Коваленко, Е. Плахтий, О. Хмеленко, Н. Кроха. **Получение нанокристаллов твердых растворов ZnS_xSe_{1-x} методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза**

260 М. Сльотов, О. Гавалешко, О. Сльотов. **Гетерошари $\alpha-ZnSe$ для прикладів оптоелектроніки**

261 Д. Бондарь, В. Калениченко, Д. Логоша, М. Волнянский, М. Трубицын. **Эпр кристаллов $PbMoO_4:Gd$**

263 О. Федусь, А. Євчик, С. Плаксін. **Дослідження властивостей моделі брегівської структури з порушенням регулярності**

265 Р. Балабай, А. Барилка. **Адсорбція молекул шкідливих газів вуглецевими нанотрубками легованими перехідними металами**

266 О. Коваленко, В. Воровський, В. Кукуяшній. **Синтез нанокристалів $ZnO:Mn$ криохімічним методом**

268 Л. Кравченко, Д. Філь. **Формування комплексів домішками титану у кристалі $\alpha-Al_2O_3$**

270 Р. Левченко, В. Моисеенко, А. Евчик, С. Плаксін. **Изготовление и характеристика тонких пленок синтетического опала методом "spin-coating"**

272 Р. Балабай, А. Соломенко. **Латеральні двовимірні структури з діодними властивостями**

274 J. Burlachenko, I. Kruglenko, B. Snopok. **New trends in electronic nose concept: virtual sensor arrays**

276 С. Губа, І. Галан. **Формування одинарної квантової крапки $InAs$ у структурі гетеронановіскера $GaAs - KТ InAs - GaAs$ CVD – методом**

278 В. Онуфрієнко, Л. Онуфрієнко. **Ефект Гуса-Хенхена у планарному фрактально конфігурованому оптичному хвилеводі**

280 С. Лягушин. **Методи електродинаміки суцільних середовищ у теорії надвипромінювання**

- 282 О. Kapush, D. Korbutyak, S. Budzulyak, N. Vachnyak, V. Ermakov. **Synthesis of doped NCs CdTe**
- 283 Д. Дробина, М. Дергачов, Н. Куцева, О. Кушнерьов, О. Спичак. **Утворення та фізичні властивості нанокристалів активних діелектриків у порах синтетичних опалів**
- 284 М. Сенета, Р. Пелешак, О. Даньків, О. Кузик, М. Дорошенко. **Електронні стани на нерівній поверхні напівпровідника GaAs(100) (CdTe(100)) з адатомами, взаємодіючими з самоузгодженою квазірелеєвською акустичною хвилею**
- 286 В. Махній, О. Кінзерська, І. Сенко. **Люмінесценція кристалів ZnSe<Te> з домішками рідкісноземельних елементів**
- 288 Г. Бодюл, В. Махній, О. Сльотов. **Вплив хімічної обробки підкладинок на параметри контакту Ni-CdTe**
- 290 О. Grinishyn, I. Kravchuk, A. Sokolovsky. **On hydrodynamics of plasma in a generalized lorentz model**
- 292 А. Гниленко, С. Плаксин. **Компьютерное моделирование тонкопленочного солнечного элемента с наночастицами алюминия**
- 294 О. Гузенко, О. Доброжан, П. Данильченко, А. Опанасюк. **Морфологічні властивості та фазовий склад наночорнил Ag, ZnO, Cu₂ZnSnS₄**
- 296 В. Фрасуняк, І. Орлецький, В. Микитюк. **Вплив тонкого діелектричного шару на явища струмопереносу у структурах Со/оксид/CdTe**
- 297 П. Генцарь, О. Власенко, С. Левицький. **Лазерно-стимульоване збільшення відбиваючої здатності монокристалічного n-GaAs (100)**
- 299 В. Прокопів, Л. Никируй, Т. Мазур, Р. Яворський, І. Малярська. **Механізми формування дефектної підсистеми у парофазних конденсатах кадмій телуриду**
- 301 О. Огієнко, Т. Швець. **Світіння ZnO в порах опалової матриці**
- 302 О. Оліх. **Акусто-керована модифікація властивостей кремнієвих фотоелектроперетворювачів**
- 304 С. Шлега, М. Дергачов. **Оптичні явища у синтетичних опалах**
- 305 Е. Сетов. **Люмінесценція бензо-ксазолов с внутримолекулярным фотопереносом протона в твердом фазовом состоянии**
- 307 О. Сухова, Н. Карпенко, Ю. Сироватко. **Прогнозування процесів розчинення твердих фаз з мікро- та кристалічною структурою при просоченні композиційних матеріалів**
- 309 С. Посьмашний, Т. Швець. **Особенности свечения ионов европия в порах синтетического опала**
- 310 І. Орлецький, В. Фрасуняк. **Електричні властивості тонких плівок SnS₂, виготовлених методом спін-коутінгу**
- 311 Р. Орел, О. Ляшков. **Перспективні напрямки застосування полімер-вуглецевих композитів для захисту літій-іонних акумуляторів**
- 312 М. Мощанецкая, В. Хомик, О. Замуруєва. **Изучение временных параметров релаксационных процессов A^{III}B^{III}C₂^{VI}**
- 313 В. Мінькович, А. Горват, О. Молнар, Р. Павлишин. **Установка для дослідження дисипативних процесів релаксаційної природи в твердих тілах**
- 315 М. Haponenko, V. Skalozub. **Form-dependence of the time delay for wave packets**
- 316 Н. Скипальский, В. Наход, С. Федосов. **Энергетическая зависимость коэффициента поглощения света A^IB^{III}C₂^{VI}**
- 317 С. Кулеш. **Вивчення діелектричних властивостей кераміки та кристалів Na_{0,5}Bi_{0,5}TiO₃**

МАГНИТНАЯ ГИДРОДИНАМИКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

И. Бондаренко

*Харьковский национальный университет радиоэлектроники
igor2233d@gmail.com*

Введение. Организм человека является электропроводящей средой. К основным положениям магнитогидродинамики, рассматривающей движение проводящей среды в постоянном магнитном поле с индукцией B , относятся скорость (v) перемещения среды, величина B и направления векторов v и B . Вследствии влияния на среду поля B и перемещения в ней возникает электрическое поле с напряженностью E [1]:

$$E = v \times B \quad (1)$$

При взаимно перпендикулярном положении векторов v и B соотношение (1) имеет вид скалярного произведения:

$$E = v \times B. \quad (2)$$

Из (2) следует, что напряженность электрического поля пропорциональна скорости и величине магнитной индукции.

Сущность работы. Магнитное поле создается либо катушками с постоянным током, либо твердотельными постоянными магнитами (ПМ). Максимальное значение индукции на поверхности ПМ может составлять от одной до 1,5Тл. С увеличением расстояния между ПМ и исследуемой средой, магнитное поле уменьшается вначале обратно пропорционально расстоянию. При расстояниях, существенно больших, чем размеры ПМ, поле уменьшается обратно пропорционально кубу расстояния. ПМ имеют характерные размеры не более 10 см. Поэтому при их использовании в магнитогидродинамике размеры участков биологической среды (БС), а также их расстояние от ПМ не должны превышать нескольких сантиметров. В отличие от постоянных магнитов катушки с током могут быть существенно больших размеров и создавать поле не меньше, чем ПМ. Величина поля катушки пропорциональна току через нее и числу ее витков. Безопасным для человека является поле не более 1Тл. Особенностью предлагаемых исследований является перемещение участка БС с помощью акустического излучения (АИ). Для биологических исследований АИ привлекательно тем, что его влияние может распространяться на значительное расстояние в БС без заметного затухания, может фокусироваться до миллиметровых и субмиллиметровых размеров и может перемещать БС бесконтактным способом. Одной из целей доклада является расчетная оценка v участка БС и ожидаемого значения E . Как известно из физики [2], АИ в материальной среде (газ, жидкость, твердое тело) распространяется в основном в виде продольных волн расширения и сжатия. Длина волны АИ определяется формулой:

$$\lambda = c/f, \quad (3)$$

где c - скорость звука в среде, f – частота АИ. БС близка по плотности к воде, где скорость звука около 1500 м/с. Для обеспечения поступательного перемещения участка БС с частотой АИ необходимо, чтобы его размер был меньше длины волны. Это обеспечивается выбором частоты АИ. Например, для участка с размером в 1см длину волны можно выбрать равной 3см. При этом согласно (3) частота равна 50 кГц. Максимальная скорость перемещений v_{max} может быть определена из соотношения [2]:

$$I = P v_{\max} / 2 = P^2 / (2c\rho). \quad (4)$$

где I - интенсивность АИ, P - звуковое давление на частицы среды, ρ - плотность среды. Из (4) следует, что

$$v_{\max} = P / (c\rho) \quad (5)$$

Величина $(c\rho)$ имеет название акустического сопротивления среды. Для диапазона средних по величине интенсивностей АИ величина P находится в пределах $10^3 - 10^5$ Па [3]. Из формулы (5) для этих значений давления в БС получаем $v_{\max} = 0,6 (10^{-3} - 10^{-1})$ м/с. С помощью формул (3) и (5) можно установить, что величина перемещений среды в данном случае будет составлять от долей микрона до нескольких микрон. Из формулы (2) получаем диапазон максимальных значений напряженности возбуждаемого АИ переменного электрического поля при $V = 1$ Гл:

$$E \approx (10^{-3} - 10^{-1}) \text{ В/м} \quad (6)$$

например, в этом электрическом поле на участке БС с протяженностью $L=1$ см должно возникать на частоте АИ переменное напряжение $V = E \times L$ с амплитудой от 10 мкВ до 1 мВ. Из приведенных формул получаем обобщенное выражение для напряжения V , возникающего на участке БС:

$$V = [2I / (c\rho)]^{0,5} \times L. \quad (7)$$

Выводы. Согласно положений магнитогидродинамики совместное воздействие на биологическую среду (БС) постоянного магнитного поля и фокусированного акустического излучения дает возможность определять напряженность электрического поля (E) в различных участках тела человека. В частности, возникает возможность высокоточных измерений E патологических аномалий БС, связанных с аномальными значениями акустического сопротивления, а при известном значении скорости звука в них - с аномалиями ее плотности.

- [1] Полуниин В.М. Акустические свойства нанодисперсных магнитных жидкостей Москва, Физматлит., 2012г., 384с.
 [2] Ультразвук, физико-химическое и биологическое действие. И.Е.Эльпинер. Гос.изд.физ-мат. литер., Москва, 1963г., 420с.
 [3] Физический энциклопедический словарь, гл.ред. А.М.Прохоров. М.,1983г., 928с.

MAGNETIC HYDRODYNAMICS OF BIOLOGICAL SUBSTANCE

I. Bondarenko

*Kharkov National University of Radio Electronics
 igor2233d@gmail.com*

Biological substance (blood, muscles) has electrical conductivity. Electrical field is formed in the substance at its movement into direct magnetic field. Value of the electric field can be calculated by basic relations of magnetic hydrodynamics. Application of acoustic emanation for the movement of biological substance is studied here. Formulas for calculation of electrical parameters of the substance have been obtained. Application of the results for biophysical investigations is discussed.