



**КОНТРОЛЬ І УПРАВЛІННЯ  
В СКЛАДНИХ СИСТЕМАХ  
(КУСС-2012)**

**XI Міжнародна конференція**

**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ**

**Вінниця  
9-11 жовтня 2012 року**

Вінницький національний технічний *університет* (ВНТУ)  
Харківський національний університет радіоелектроніки (ХНУРЕ)  
Грузинський технічний університет  
Дакарський університет Шейха Анта Діоп  
University NOVA (Лісабон)  
Технічний університет Любліна  
Українська асоціація з автоматичного управління  
Українська федерація інформатики  
Українська секція Міжнародного науково-технічного товариства IEEE

# **КОНТРОЛЬ І УПРАВЛІННЯ В СКЛАДНИХ СИСТЕМАХ (КУСС-2012)**

**XI Міжнародна конференція**

**Тези доповідей**

Вінниця  
9-11 жовтня 2012 року

# **MEASUREMENT AND CONTROL IN COMPLEX SYSTEMS (MCCS - 2012)**

**XI International Conference**

**Abstracts**

Vinnytsia  
9-11 October 2012

ВНТУ  
Вінниця  
2012

УДК 681.5  
ББК 32.97  
К65

*Відповідальний редактор В. М. Дубовой*

**Контроль і управління в складних системах (КУСС-2012).**  
К65 XI Міжнародна конференція. Тези доповідей. Вінниця, 9-11  
жовтня 2012 року. – Вінниця: ВНТУ. – 2012. – 283 с.

ISBN 978-966-641-484-0

Збірка містить тези доповідей XI Міжнародної конференції з контролю і управління в складних системах за п'ятьма основними напрямками: теоретичні основи контролю та управління, перспективні методи, програмні і технічні засоби систем контролю і управління, контроль та керування в окремих галузях, керування і оптимізація в людино-машинних та організаційно-економічних системах, інтелектуальні технології в системах управління.

УДК 681.5  
ББК 32.97

ISBN 978-966-641-484-0

© Укладання, Вінницький національний технічний університет 2012

кольору та розмірів об'єктів в судово-медичних дослідженнях шляхом доповнення шкали кольорів кольоровою лінійкою з метричною шкалою, чим досягається можливість відразу визначити розміри та колір об'єкта та зареєструвати результати за допомогою цифрової фотографії. При використанні кольорової лінійки та з фотофіксації об'єкту підвищується інформативність дослідження, тому що в комплексі реєструються об'єктивні дані: колір та розміри об'єкта, які можуть бути додані у вигляді фотознімків до відповідної наукової документації. На цих знімках відображається локалізація та форма об'єкта. Для забезпечення можливості повторюваності експерименту слід створити незмінні умови для освітлення об'єкту та відстані до цифрової камери. Врахувати всі особливості світлорозсіювання у патологічних біотканинах та виявити зв'язок між оптичними їх характеристиками та параметрами важливими для задач судової медицини чи криміналістики досить важко, тому необхідне подальше досліджень для пошуку коефіцієнтів кореляції та аналізу похибок вимірювань.

Список літературних джерел

1. Петрук В.Г. Контрольно-вимірювальна система для дослідження оптичних параметрів біотканин / В.Г. Петрук, С.М. Кватернюк, Г.О. Черноволик та ін. // Вісник ВПІ. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – №5. – С. 18-21.

2. Кононенко В.І. Судебно-медичная оценка трупных пятен. – Харьков, 1993. – 28 с.

3. Петрук В.Г. Неінвазійний спектрополяриметр зображень для дослідження біотканин та гуморальних середовищ / В.Г. Петрук, С.М. Кватернюк, І.В. Васильківський та ін. // Вісник ВПІ. – 2009. – № 5. – С. 15–19.

УДК 681.518.3: 535.243

**В.Г. Петрук, д.т.н., проф.; С.М.Кватернюк, к.т.н.; Д.Б.Болух, к.м.н. Ю.М.Денисюк, студ.**

### **ЗАСОБИ НЕІНВАЗИВНОЇ ДІАГНОСТИКИ МЕЛАНОМИ НА ОСНОВІ СПЕКТРОФОТОМЕТРІЇ ТА ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ**

Для засобів біомедичної діагностики меланому важливим є можливість проведення неінвазійних досліджень, оскільки навіть незначне пошкодження злоякісних утворень може бути поштовхом до їх переродження та швидкого росту. Серед методів, що можуть це забезпечити, чільне місце займають оптичні, зокрема, спектрофотометричні [1]. Об'єктом дослідження є процес вимірювання за допомогою інформаційно-вимірювальної системи спектрів дифузного відбивання шкіри для патологічних біотканин хворих на меланому та порівняння їх з характеристиками для умовно здорових реципієнтів. Після виявлення декількох довжин хвиль, що відповідають пігментам меланому та дозволяють найбільш точно розпізнавати меланому й інші новоутворення на поверхні біотканин здійснюється аналіз зображень, отриманих ПЗЗ-камерою при освітленні патологічних ділянок шкіри у відповідних ділянках спектра.

Проведено неінвазивне *in vivo* вимірювання спектрів дифузного відбивання патологічної шкіри хворого на меланому, чистої неушкодженої шкіри хворого на меланому, нормальної шкіри умовно здорового реципієнта, а також зразка меланому отриманої після її хірургічного видалення. Виміряні спектри дифузного відбивання біотканин заносяться у банк даних із зазначенням дати проведення вимірювань, прізвища, віку та типу захворювання пацієнта, ряду додаткових медичних характеристик отриманих у ході інших аналізів для співставлення їх з спектральними даними. Коефіцієнт дифузного відбивання  $k_{DR}$  нормальної шкіри умовно здорового реципієнта на 6-15% більший ніж у випадку чистої неушкодженої шкіри хворого на меланому. При порівнянні нормованих значень  $k_{DR}$  різниця складає до 20% (найбільші відмінності на довжині хвилі 960-980 нм), що дозволяє впевнено діагностувати меланому.

Отримані результати вимірювань спектрів дифузного відбивання можуть використовуватись експертною системою, яка побудована на апараті нечіткої логіки для підтримки прийняття рішення лікарем про встановлення діагнозу та корекції методики лікування. На основі отриманих спектрів дифузного відбивання шкіри хворих на меланому здійснено вибір двох ділянок спектра у видимому та ближньому інфрачервоному діапазоні для аналізу зображень, отриманих ПЗЗ-камерою, а саме на ділянці 640-850 нм та 900-1000 нм. На основі опрацювання цих зображень можливо розпізнавати

меланоми та досліджувати їх геометричні розміри, що потрібно для визначення стадії захворювання та оцінювання змін у пухлині при спостереженні протягом певного часу.

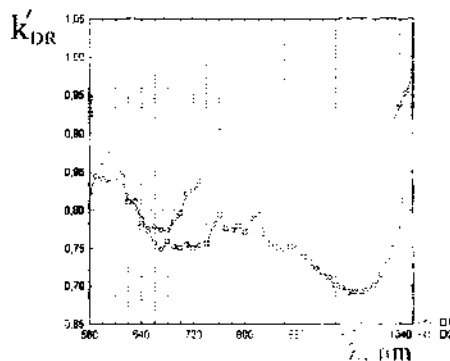


Рис. 1. Спектри дифузного відбивання для патологічної шкіри хворого на меланому (D1) та чистої неушкодженої шкіри хворого на меланому (D2)

Дослідження виконуються науковими колективами кафедри екології та екологічної безпеки Вінницького національного технічного університету та кафедри онкології, променевої діагностики та променевої терапії Вінницького національного медичного університету ім.М.Пирогова.

Список літературних джерел:

1. Петрук В. Г. Розробка нових принципів діагностики стану нормальних і патологічних біотканин за спектрами дифузного відбивання (теоретичні і практичні дослідження) / В. Г. Петрук, С. М. Кватернюк, Г. О. Черноволик, І. В. Васильківський, В. А. Іщенко, Р. В. Петрук // Пріоритети наукової співпраці ДФФД і БРФФД: Матеріали спільних конкурсних проєктів. –2005 К.:ДІА, 2007. – С.35 – 47.

УДК 004.9

**Є.М. Бочков, асп.**

## **МЕТОД ПОБУДОВИ СИСТЕМ ДІАГНОСТУВАННЯ РАКОВИХ ЗАХВОРЮВАНЬ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ЗОБРАЖЕНЬ**

Широкого застосування набули методи автоматизованого діагностування на основі аналізу медичних зображень. Об'єктом аналізу є зображення того чи іншого медичного препарату, отримане під мікроскопом. Поширеною задачею є побудова класифікатора, який на основі ознак зображення, приймає рішення хворий пацієнт чи ні.

Більшість робіт присвячених цій тематиці мають однакову структуру:

1. Опис специфічної предметної області – медичного препарату, що аналізується.
2. Виділення ознак зображення.

3. Навчання класифікатора. Найчастіше використовується машина опорних векторів (МОП) або неймережа. У випадку МОП типово розглядаються питання комбінації двокласових МОП для вирішення багатокласової класифікації. У випадку неймережі (найчастіше, багатошаровий прецептрон) типово розглядаються питання визначення розміру шару та кількості прихованих шарів.

В залежності від рівня деталізації, зображення можна поділити на зображення тканинного та клітинного рівня. Причому візуально зображення різних тканин схожі і представляють собою деяку текстуру. Виникають сумніви у вирішальній ролі особливостей предметної області при побудові таких систем. Існують прецеденти, коли алгоритми, запозичені з однієї галузі науки, успішно використовувались в цілком іншій з мінімальними модифікаціями. Так, на основі алгоритму ранжування web-сторінок PageRank побудовано алгоритм діагностування пухлин підшлункової залози NetRank. Тому доцільним є пошук деяких узагальнених методів побудови систем діагностування на основі аналізу зображень медичних препаратів.

Загальною метою роботи є побудова каркасу (framework) для автоматизованої розробки таких систем діагностування. Він має включати:

1. Розрахунок стандартного набору дескрипторів.

**КОНТРОЛЬ І УПРАВЛІННЯ  
В СКЛАДНИХ СИСТЕМАХ  
(КУСС-2012)**

**XI Міжнародна конференція**

**Тези доповідей**

**м. Вінниця, 9-11 жовтня 2012 року.**

Матеріали подаються в авторській редакції

Підписано до друку 14.09.2012 р.  
Формат 42×28,7 1/2. Папір офсетний.  
Гарнітура Times New Roman.  
Друк різнографічний. Ум. друк. арк. 32,8.  
Наклад 170 прим. Зам. № 2012-132.

Вінницький національний технічний університет,  
КІВЦ ВНТУ,  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, ВНТУ, ГНК, к. 114.  
Тел. (0432) 59-85-32  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.

Віддруковано у Вінницькому національному технічному університеті,  
в комп'ютерному інформаційно-видавничому центрі,  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, ВНТУ, ГНК, к. 114.  
Тел. (0432) 59-81-59  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.