



**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

де $K_{\text{проц}}$ – загальний критерій оптимізації; $K_{\text{економ}}$ – економічний критерій оптимізації; $K_{\text{еколог}}$ – екологічний критерій оптимізації; $K_{\text{соц}}$ – соціальний критерій оптимізації; a, b, c – вагові коефіцієнти відповідних критеріїв у загальному критерії.

Наведений вираз показує, що формування $K_{\text{проц}}$ передбачає зведення технологічних та економічних критеріїв окремих процесів до єдиного критерію. Екологічна та соціальна складова $K_{\text{проц}}$ вимагатимуть суттєвих досліджень, оскільки донині їх практично не враховували. Можна передбачити, що функції мети, що описують залежність цих критеріїв від керувань та збурень, матимуть ймовірнісний характер або будуть створені за експертними оцінками. Це останнє стане єдиним способом визначення і вагових коефіцієнтів.

Запропонований підхід до розробки оптимального керування дозволить врахувати різні аспекти функціонування цукрового виробництва, зокрема його вплив на розвиток регіону, де воно розташоване. Комп'ютерні технології в автоматизації виробництв дають можливість розв'язувати такі складні задачі.

Список літературних джерел:

1. Сапронов, А. Р. Технология сахара [Текст] / А. Р. Сапронов. – М.: «Легкая и пищевая промышленность», 1983. – 232 с. : іл. – Бібліогр.: с. 229. – 6000 пр.

УДК 681.518.3: 535.243.2

В.Г. Петрук, д.т.н., проф.; О.Є. Кватернюк; С.М.Кватернюк, к.т.н.; Ю.М.Денисюк, студ.

АНАЛІЗ ОПТИЧНИХ ЗАСОБІВ ДІАГНОСТУВАННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ПОШКОДЖЕНЬ БІОТКАНИН У СУДОВІЙ МЕДИЦИНІ

Для засобів діагностування поверхневих пошкоджень біотканин у судовій медицині важливими є можливість оперативного визначення та документальної фіксації ступеня ушкодження, а також аналіз його особливих ознак. Для підвищення точності діагностування стану біотканин та зменшення похибок визначення їх параметрів необхідно вдосконалювати оптичні методи, що дозволяють досліджувати оптичні характеристики пошкоджених біотканин – спектр коефіцієнту дифузного відбивання, колір ушкоджених ділянок, флуоресценцію біотканин в ультрафіолетовому світлі тощо. На основі результатів опрацювання оптичних характеристик біотканин та геометричних параметрів ушкодженої ділянки можливо діагностувати ступінь ушкодження біотканини та визначити інші параметри (давність, прижиттєвість), що необхідні для конкретної прикладної задачі. Дослідження поверхневих пошкоджень біотканин у судовій медицині може здійснюватись неінвазивно (*in vivo*) для визначення давності нанесення ушкодження, глибини і площі ураження, що можуть вказати та документально підтвердити спосіб та інструмент яким нанесено пошкодження [1]. Дослідження біотканин *in vitro* у судовій медицині використовується для визначення часу настання смерті та визначення того чи пошкодження біотканин було здійснено прижиттєво [2]. Для судової медицини *in vivo* важливим є можливість проведення швидких неінвазивних досліджень, оскільки їх результати необхідні для створення доказової бази злочину та можуть бути використані для пошуку злочинців у криміналістиці.

Серед методів, що можуть це забезпечити, чільне місце займають оптичні, зокрема, спектрофотометричні [1]. Об'єктом дослідження, при цьому, є процес вимірювання за допомогою інформаційно-вимірювальної системи спектрів дифузного відбивання шкіри для патологічних біотканин (наприклад, синців) та порівняння їх з характеристиками для умовно здорових реципієнтів. Більш інформативним для судово-медичної діагностики є використання спектрополяриметрії зображень, що полягає у отриманні ряду зображень пошкодженої ділянки при різних довжинах хвиль на різних кутах обертання азимуту поляризатора і аналізатора [3]. Іншим напрямком спектрополяриметричних досліджень біотканин є вимірювання просторових індикатрис розсіювання на різних довжинах хвиль та кутах поляризації. Недоліком цього методу є ще більша складність апаратури та висока надлишковість масиву вимірювальної інформації. Тому більший інтерес становлять методи, що дозволяють експресно оцінювати стан біотканин за їх кольором. При цьому необхідно вирішити задачі визначення та ресстрації кольору та розмірів біотканини. Відомий спосіб базується на визначенні кольору по кольоровій лінії та відповідної до неї шкалі кольорів [3]. В основу дослідження поставлено завдання розробки способу об'єктивізації визначення та ресстрації

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

**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.