

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ,
МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО**



**X МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ**

**ФІЗИЧНІ ПРОЦЕСИ ТА ПОЛЯ ТЕХНІЧНИХ
І БІОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ**

Посвідчення УкрІНТЕІ № 489 від 27.08.2010

Матеріали конференції



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО**

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

*X Міжнародна науково-технічна конференція
«Фізичні процеси та поля технічних і біологічних об'єктів»*

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

*X Международная научно-техническая конференция
«Физические процессы и поля технических и биологических объектов»*

CONFERENCE PROCEEDINGS

*X International scientific and technical conference
«Physical processes and fields of technical and biological objects»*

(посвідчення про реєстрацію УкрІНТЕІ № 489 від 27.08.2010)

Кременчук, 4 – 6 листопада 2011 р.

X Міжнародна науково-технічна конференція “Фізичні процеси та поля технічних і біологічних об’єктів”: Матеріали конференції. – Кременчук: КрНУ імені Михайла Остроградського, 2011. – 236 с.

Друкується за рішенням Вченої ради Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського (протокол ВР № 1 від 27.09.2011р.)

Збірник публікує матеріали, що містять нові теоретичні та практичні результати в галузях природничих, гуманітарних та технічних наук.

Програмний комітет
Михайло Загірняк – голова
Володимир Никифоров – заступник голови

Члени комітету
Юрій Зінковський
Олександр Андрусенко
Олександр Єлізаров
Володимир Шмандій
Лхаді Атуї
Володимир Артамонов

Організаційний комітет
Владислав Мосьпан – голова

Члени комітету
Мичковський Ю. Г.
Фомовська О. В.
Юрко О. О.
Гладкий В. В.
Міхальчук О. П.

© Автори публікацій

© Оформлення, кафедра “Електронні апарати” КрНУ імені Михайла Остроградського, 2011 р.

ISSN 2080-5010

Відповідальний за випуск Гладкий В.В.

Адреса редакції: 39600, Кременчук, вул. Першотравнева, 20. Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, кафедра “Електронні апарати”, к. 1203.
Телефон: (05366) 3-20-01. E-mail: kafea@polytech.poltava.ua, kafea@kdu.edu.ua.

де $\overset{0}{\xi}(t) = \xi(t) - m(t)$ – центровані значення випадкового процесу $\xi(t)$, T – період корельованості.

В кореляційному аналізі ВФЗ, окрім отримання оцінок коваріації $\widehat{b}(t, u)$, ставиться також задача знаходження оцінок коваріаційних компонент $\widehat{B}_k(u)$, які характеризують структуру часової мінливості. Оцінювання коваріаційних компонент здійснюється за статистикою $\widehat{b}(t, u)$:

$$\widehat{B}_k(u) = \frac{1}{T} \int_0^T b(u) \exp\left(ik \frac{2\pi}{T} t\right) dt. \quad (2)$$

Результати проведених досліджень показали, що отримані з ВФЗ синфазним методом оцінки коваріаційних компонент $\widehat{B}_k(u)$ є інформативними ознаками сигналу, інваріантними у часі та виявляють локалізацію розподілу потужності сигналу на певних частотах. Отримані інваріанти показують однорідність властивостей сигналу, і поряд з тим зміни, за характером і значеннями яких можна оцінити стан голосового апарату, а також діагностувати зміни його функціонування. Запропонований метод статистичного опрацювання ВФЗ може бути використаний для побудови систем автоматизованого діагностування змін функціонального стану органів голосового апарату людини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дозорський В. Модель акустичного сигналу для виявлення порушень стану дихальної системи та голосового апарату як частковий випадок стохастичної коливної системи / Н.І. Джичка, І.Ю. Дедів, В.Г. Дозорський, Я.П. Драган // Вісник Національного університету “Львівська політехніка” “Комп’ютерні науки та інформаційні технології”. – Львів : НУЛП, 2011.
2. Дозорський В. Обґрунтування математичної моделі фрикативного звуку у вигляді періодично корельованого випадкового процесу / Я. Драган, С. Яворська, В. Дозорський // Вісник тернопільського національного технічного університету ім. І. Пулюя. – Тернопіль : ТНТУ ім. І. Пулюя, 2010. – Т15, №10. – С. 159-164.
3. Драган Ярослав Петрович. Енергетична теорія лінійних моделей стохастичних сигналів : монографія / Я. П. Драган. – Львів : Центр стратегічних досліджень еко-біо-технічних систем, 1997. – XVI+333 с. – ISBN 5-12-003724-0.

РОЗРОБКА ПРОГРАМНО-АПАРАТНОГО КОМПЛЕКСУ ОЦІНКИ ГЛИБИНИ АНЕСТЕЗІЇ ЗА ПОКАЗАННЯМИ ЕЛЕКТРОЕНЦЕФАЛОГРАФІЇ ТА ВАРІАБЕЛЬНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ

*Сгоренков А. А.; Боділовський О. К.; Попов А. О., к.т.н. доцент; * Ткаченко В. Л., к.ф.-м.н. Кафедра фізичної та біомедичної електроніки, Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”; * ТОВ «Компанія «ЮТАС»*

Однією з актуальних проблем в медицині є безперервний моніторинг глибини анестезії пацієнта під час проведення хірургічних операцій. На сьогоднішній день системи моніторингу глибини анестезії не є досконалими, адже жодна із систем не дає однозначних та повних даних стосовно глибини анестезії пацієнта, що в свою чергу може призвести до значних ускладнень під час хірургічних операцій та значно подовжити термін післяопераційної реабілітації. Все актуальнішою стає проблема якісного, та більш глибокого аналізу глибини анестезії, що базується на даних відразу декількох показників стану організму пацієнта, таких як, наприклад, електроенцефалограма та варіабельність серцевого ритму. Тобто важливим завданням при винайденні універсального показника глибини анестезії є поєднання в одному апаратно-програмному комплексі таких даних, що могли б утворити інтегральний критерій, по якому можна було б однозначно судити про вплив анестезії на стан пацієнта [1].

Лікарі потребують таких систем моніторингу, які б поєднували в собі простоту та легкість у використанні систем реєстрації та виводу даних, які би забезпечили їх потрібними даними, які можна легко інтерпретувати. Простота системи повинна поєднуватися із складністю математичного апарату обробки даних вимірювань, який повинен забезпечити необхідну точність та надійність результатів. Важливим є і той факт, що система повинна бути неінвазивною та безпечною для пацієнта. Алгоритм

роботи програми повинен передбачувати можливість сигналізації у разі збою в роботі апаратної чи програмної частини комплексу [2].

В роботі представлено розроблений апаратно-програмний комплекс, який при визначення глибини анестезії пацієнта бере за основу дані енцефалографії та варіабельності серцевого ритму пацієнта. Апаратна частина комплексу складається із реанімаційно-хірургічного монітору UM-300 (Компанія UTAS, Україна) та BIS-модуля (Covidien, США). Програмна частина комплексу створена на основі мови блочного програмування LabVIEW, яка слугує для візуалізації даних та їх наступної обробки і представлення у відповідності до поставлених цілей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Попов А.О., Фесечко В.О., Канайкін О.М., Глоба М.В., Ткаченко В.Л., Карплюк Є.С. Методи та технічні засоби оцінки глибини анестезії // *Електроника и связь. Тематический выпуск «Проблемы электроники»*, ч. 2. – 2007. – С. 59 – 64.
2. Фесечко В.О., Боділовський О.К., Карплюк Є.С. Моніторинг біомедичних сигналів в автоматизованих стендах ранньої діагностики // *Електроника и связь 2. Тематический выпуск «Електроника и нанотехнологии»*, ч. 2. – 2006. – С. 54 – 58.
3. N. I. Kalyadin, V. A. Lemenkov, I. R. Losev and S. I. Kantor. Problems of medical monitoring of patients and the requirements for development of computer monitoring systems // *«Biomedical Engineering»*, No. 2, – 1996. – pp. 25–28.

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ЗНАЧЕНЬ НАДЛИШКОВОГО ТИСКУ В КРІОСТАТІ ДЛЯ АПЛІКАТОРА КРІОХІРУРГІЧНОЇ УСТАНОВКИ «КРІО-ПУЛЬС»

Жарков А. Я., інженер.

Науково-виробнича фірма «Пульс», м. Київ

E-mail: zharkov@ipnet.ua

Кріохірургічний метод лікування – руйнування патологічної тканини шляхом глибокого охолодження (кріодеструкція) – входить в перелік найбільш дієвих та ефективних методів при лікуванні онкологічних захворювань. Кріохірургія відноситься до методів лікування, ефективність застосування яких суттєво залежить від технічних можливостей кріохірургічної техніки. Кріобіологічні дослідження дозволили визначити основні механізми кріодеструкції біологічної клітини, які, в свою чергу, стали основою технічних вимог до кріохірургічної апаратури [1]. До них відносяться висока холодильна потужність кріохірургічного апарату та можливість з високою точністю досягати, вимірювати та утримувати задану температуру робочої поверхні аплікатора із робочого температурного діапазону від 0°C до мінімально можливої, але не вище мінус 180°C.

Динаміка росту замороженої зони патологічної тканини, її об'ємні розміри прямо залежать від температури кріодії (температури робочої поверхні аплікатора). Тому достовірна інформація про температуру кріодії дозволяє лікарю в залежності від конкретної кріохірургічної операції вибирати оптимальні значення температури аплікатора та часу кріодії.

Температура робочої поверхні аплікатора залежить від кількості зрідженого азоту, який поступає в теплообмінну камеру в результаті наявності надлишкового тиску в кріостаті кріохірургічної установки. Для досягнення та утримання заданої різної температури робочої частини аплікатора необхідна різна кількість зрідженого кріоагенту. Метою даної роботи є визначення оптимального надлишкового тиску в кріостаті для трьох температурних рівнів кріодії – 0°C, мінус 100°C, мінус 180°C – та визначення оптимальних значень надлишкового тиску для всього температурного діапазону кріодії.

В даній роботі досліджувався аплікатор Ø 25 мм. Модельне середовище – дистильована вода при температурі 37 °C об'ємом 3 дм³. Температура кріодії вимірювалась мідь-константановою термопарою, встановленою безпосередньо на робочій поверхні аплікатора. Досліджувалась динаміка коливань температури робочої частини аплікатора навколо встановленої температури (мінус 180°C, мінус 100°C, 0°C) при різних значеннях надлишкового тиску в кріостаті.

Кожен температурний рівень має своє оптимальне значення надлишкового тиску, при якому ві-