**Наседкін Костянтин Володимирович. Удосконалені методи та засоби економного кодування електрокардіосигналів для моніторних телемедичних систем : Дис... канд. наук: 05.11.17 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Наседкін Костянтин Володимирович. Удосконалені методи та засоби економного кодування електрокардіосигналів для моніторних телемедичних систем. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.11.17 – біологічні та медичні прилади і системи. – Харківський національний університет радіоелектроніки. – Харків, Україна, 2007.  Дисертаційна робота присвячена високоефективним методам стиску одно- та багатоканальних ЕКГ сигналів для моніторних телемедичних систем.  Розроблено метод стиску одноканального ЕКГ сигналу на основі критеріїв ефективності й якості. Запропоновано параметричну модель ЕКГ сигналу, основану на критеріях «діагностичності» сигналу. З використанням запропонованої моделі удосконалено метод довготривалого передбачення ЕКГ сигналу на основі кодової книги класів.  Запропоновано метод стиску багатоканального ЕКГ сигналу з попереднім перетворенням його в статистично незалежні компоненти зі зниженням розмірності початкових даних. Визначено кількість компонент розкладення багатоканального ЕКГ сигналу.  Виконано експериментальне дослідження запропонованих методів і побудовано експериментальні залежності похибки відновлення від ефективності стиску запропонованих методів. | |
| |  | | --- | | У результаті проведення теоретичних і експериментальних досліджень отримані такі основні наукові та практичні результати роботи:  1. Проаналізовано методи економного кодування одно- та багатоканальних ЕКГ сигналів для моніторних телемедичних систем, що дозволило обґрунтувати актуальність і необхідність проведення досліджень у цьому напрямку з метою розробки високоефективних методів стиску ЕКГ сигналу.  2. Розроблено параметричну модель PQRST комплексу ЕКГ сигналу, що основана на критеріях «діагностичності», яка дозволяє знизити похибку довготривалого передбачення ЕКГ сигналу в 5-10 разів у порівнянні з іншими методами. Обґрунтовано вибір і спосіб розрахунку параметрів моделі.  3. Вдосконалено метод стиску одноканального ЕКГ сигналу, що оснований на довготривалому передбаченні з використанням кодової книги класів. Використання параметричної моделі дозволило знизити похибку відновлення початкового сигналу в два рази при однаковій ефективності в порівнянні з існуючими методами або забезпечити підвищену в два-три рази ефективність стиску при однаковій похибці відновлення. Для уявлення стислого ЕКГ сигналу без втрати діагностичних властивостей потрібно від 44 бітів на один комплекс.  4. Вдосконалено метод стиску багатоканального ЕКГ сигналу з використанням попереднього перетворення багатоканального сигналу в статистично незалежні компоненти зі зниженням розмірності початкових даних. Експериментальним способом визначено кількість компонент уявлення багатоканального ЕКГ сигналу. Ефективність розробленого методу в три рази вище, ніж у існуючих методів стиску, та в 1,4 рази вище відносно незалежного поканального кодування з використанням розробленого методу стиску одноканального ЕКГ сигналу.  5. Проведено експериментальне дослідження розроблених методів стиску одно- та багатоканальних ЕКГ сигналів. Отримано експериментальні залежності похибки відновлення від потоку даних стислого сигналу. Визначено вплив артефактів і частоти серцевих скорочень на ефективність стиску запропонованих методів. Теоретично визначено залежність утрати ефективності від тривалості сигналу та кількості представників кодової книги класів, обумовлену необхідністю стиску додаткових даних.  6. Розроблені методи стиску використовують у комплексі холтерівського моніторингу КАРДІОСЕНС, електрокардіографічному комплексі КАРДІОЛАБ і телемедичному моніторі ІМОН. Комплекси КАРДІОСЕНС і КАРДІОЛАБ пройшли державні випробування та дозволені для застосування в медичній практиці. Комплекси мають також сертифікати затвердження типу засобів вимірювальної техніки і відповідності засобів вимірювальної техніки затвердженому типу. | |