

## РЕФЕРАТИ

УДК 681.5

**Система підтримки прийняття рішень при проведенні діагностично-лікувальних заходів / А.І. Поворознюк // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 5-10. – Бібліогр.: 8 назв. – ISSN 2079-5459.**

Формалізовані етапи діагностично-лікувального процесу при розробці комп'ютерних систем підтримки прийняття рішень в медицині. Для комплексної оцінки етапів діагностично-лікувального процесу з метою мінімізації ризиків лікарських помилок розроблено метод кластеризації діагнозів в просторі фармакологічних дій та корекції порогів в діагностичному вирішальному правилі. Архітектура програмного забезпечення системи дозволяє легко адаптуватися до різних предметних областях медицини.

**Ключові слова:** комп'ютерна система, прийняття рішення, діагностика, фармакологічна дія, лікарська помилка.

УДК 532.616.1:002.5

**Результати клінічної апробації моделі системи кровообігу людини у вигляді узгодженої довгої лінії / С.І. Владов, О.Г. Аврунін, В.О. Мосьпан, О.О. Юрко // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 10-19. – Бібліогр.: 14 назв. – ISSN 2079-5459.**

У роботі представлено результати тестування процесу руху крові по судинам у клінічних умовах, які свідчать про високу об'єктивність показників моделі системи кровообігу людини у вигляді неоднорідної узгодженої довгої лінії з розподіленими параметрами для визначення гемодинамічних показників при діагностуванні функціональних порушень системи кровообігу людини. За результатами клінічної апробації доведено, що дана модель може використовуватися для визначення об'єктивних показників руху крові по судинам при функціональних порушеннях системи кровообігу людини за критеріями доказової медицини.

**Ключові слова:** модель, довга лінія, система кровообігу

УДК 658.562; 621.38

**Біотехнічна система оцінки слизової оболонки верхніх дихальних шляхів / Я.В. Носова, О.Г. Аврунін, Ю.М. Калашнік, Н.О. Шушляпіна // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. №36(1079). С. 19-25. – Бібліогр.: 8 назв. – ISSN 2079-5459.**

У статті обґрунтовується необхідність розробки нових неінвазивних методів діагностики оториноларингологічних захворювань, пропонується структурна схема біотехнічної системи оцінки слизової оболонки верхніх дихальних шляхів людини, а також інформаційна модель процесу обробки зображення слизової оболонки порожнини носа, обґрунтовано вибір інформативних показників ендоскопічного знімка слизової оболонки носової порожнини. Визначено найбільш значущі діагностичні параметри ендоскопічного зображення.

**Ключові слова:** гіперемія, модель колірна, носова порожнина, ендоскоп.

УДК 577.171.59 + 616.89-008

**Оцінка впливу рівня біохімічних показників при розвитку депресійних розладів / Н.В. Павлова, Е.Н. Галайченко, А.И. Бых // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 25-30. – Бібліогр.: 6 назв. – ISSN 2079-5459.**

Важливу функцію в організмі людини виконує гормональна система. Вона забезпечує інтеграцію функціональних систем та клітинної активності. Дослідження стану ендокринної системи при депресійних розладах являється одним з найперспективніших напрямків

біологічної психіатрії й психонейроендокринології. Важливими показниками гормонального балансу при депресійних розладах являється відношення рівня анаболічних та катаболічних гормонів. Встановлено, що більшість пацієнтів з депресією мають ті чи інші порушення функцій гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової системи.

**Ключові слова:** гормон анаболічний, гормон катаболічний, біохімія, депресія, система гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникова.

УДК 519.711.3:612.741.1:615.47

**Математичне моделювання електроміографічного сигналу / К.Г. Селіванова, О.Г. Аврунін, О.О. Гелетка // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. №36(1079). С. 31-39. – Бібліогр.: 14 назв. – ISSN 2079-5459.**

В статті наведений аналіз існуючих математичних моделей, які представляють процес генерації біомедичних сигналів. Була запропонована математична модель, яка є ефективною для описання процесів формування електроміографічного сигналу (ЕМС) з можливістю використання параметрів моделі в аналізі даного біосигналу. Результати моделювання електроміографічного сигналу можна використовувати в клінічній медицині, адже вони можуть бути використані при виявленні патологічних процесів.

**Ключові слова:** математична модель, моделювання, електроміографічний сигнал, процес генерації біосигналу.

УДК 654.9:615.8

**Актуальные проблемы локальной ВЧ гипертермии и пути их решения/Л.А. Пospelов // Вісник НТУ «ХПІ», Серія «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 39-43. – Бібліогр.:5 назв. – ISSN 2079-5459.**

Робота присвячена аналізу деяких проблем, що існують в сучасній локальній високочастотній гіпертермії, вирішення яких здатне істотно підвищити ефективність комплексів, призначених для поєднаного лікування ракових захворювань важких форм і глибокої локалізації. Основу цієї роботи складають оригінальні результати більш ніж двадцятирічних досліджень і розробок, за участю і під керівництвом автора цього повідомлення. У даній роботі описані суттєві вади у всіх комерційних розробках ВЧ гіпертермічних комплексів, призначених для локальної гіпертермії пухлин розвинених форм і глибокої локалізації.

**Ключові слова:** онкологія, гіпертермія, тонометрія, термометрія, аплікатори, алгоритм, холодоагент, ВЧ.

УДК 615.47

**Методи планування нейрохірургічних доступів / М.Ю. Тимкович, О.Г. Аврунін, Х.І. Фарук // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 43-49. – Бібліогр.: 12 назв. – ISSN 2079-5459.**

В роботі розглядаються питання, котрі пов'язані з розробкою комп'ютерної системи планування нейрохірургічних втручань. Однією з важливих скалкоових частин є визначення значення інвазивності хірургічного доступу. Розглянуто різні підходи до визначення інвазивності нейрохірургічних доступів, виявлено їх недоліки та переваги. Показано, що карта інвазивності головного мозку людини є ефективним підходом при визначенні ризику хірургічного доступу.

**Ключові слова:** система планування, інвазивність доступу, хірургічний доступ, нейрохірургічне втручання.

УДК 621.391.26

**Применение полиспектрального анализа для определения диагностических признаков в звуках дыхания больных ХОБЛ / А. С. Порева, А. А. Макаренкова, А. С. Карплюк // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ**

«ХПІ», 2014. №36(1079). С. 49-55. – Бібліогр.: 13 назв. – ISSN 2079-5459.

У роботі запропоновано метод аналізу звуків дихання здорових людей і пацієнтів з хронічною обструктивною хвороби легень (ХОЗЛ) на основі статистик вищих порядків, а саме на розрахунках функції бікогерентності і коефіцієнтів асиметрії. Розроблено ітераційна методика аналізу зареєстрованих на грудній клітині пацієнтів звуків дихання, що дозволила з високим ступенем ймовірності класифікувати стан здоров'я пацієнтів. В результаті запропонованої методики, що базується на розрахунку функцій бікогерентності і коефіцієнтів асиметрії, виконана класифікація звуків за категоріями «здоровий» і «хворий ХОЗЛ».

**Ключові слова:** звуки дихання, функція бікогерентності, коефіцієнт асиметрії, ХОЗЛ, біспектр.

УДК 615.47:616-07

**Комп'ютерна рання діагностика цукрового діабету методами математичного моделювання / С.С. Лапта, Л.А. Поспєлов, О.І. Соловйова // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 55-61. – Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2079-5459.**

У статті розглянуто проблему підвищення якості ранньої діагностики цукрового діабету, виявлення попередніх йому станів з порушеною толерантністю до глюкози. На основі параметрів математичної моделі динаміки глікемії, яка індивідуалізована до пацієнта, що обстежується, за клінічними даними проведеного в нього перорального тесту толерантності до глюкози, побудовано систему комп'ютерної ранньої діагностики цукрового діабету. Статистично вірогідно продемонстровано її перевагу над діючою офіційною системою ВООЗ у можливості виявлення латентних форм цукрового діабету.

**Ключові слова:** система діагностики, цукровий діабет, математична модель, диференціальне рівняння.

УДК 615.47:616-07

**Розрахунок режимів інсулінотерапії на основі математичного комп'ютерного моделювання / Є.І. Сокол, С.С. Лапта, Л.А. Поспєлов, О.І. Соловйова // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 61-66. – Бібліогр.: 9 назв. – ISSN 2079-5459.**

Методи сучасної інсулінотерапії передбачають підбор режиму компенсації цукрового діабету винятково на самому пацієнті, що обтяжливо для нього й дає можливість летального результату при передозуванні інсуліну. Тому ці методи не дозволяють досягти необхідного ступеня компенсації діабету. У статті пропонується спосіб точного комп'ютерного розрахунку режиму інсулінотерапії на основі математичного моделювання динаміки глікемії, яка дозволяє ефективно імітувати реальні терапевтичні процедури з інсуліном.

**Ключові слова:** математичне моделювання, комп'ютерне моделювання, інсулінотерапія.

УДК 531.1

**Негативний обернений зв'язок за параметром у гомеостатичній коливальній системі / С.С. Лапта, Л.А. Поспєлов, О.І. Соловйова // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 66-72. – Бібліогр.: 3 назв. – ISSN 2079-5459.**

Стаття присвячена знаходженню найбільш загального рівняння коливань, обумовлених негативним оберненим зв'язком у системі. До останнього часу здавалося, що класичний апарат гармонійного аналізу має універсальний характер для опису коливань і що теорія коливань має вже завершений характер. Однак останні спостереження коливань у деяких складних гомеостатичних системах показали, що це не так. Зокрема, в нашій роботі було

показано, що у раз гомеостатично-фізіологічної системи регуляції рівня глюкози в крові людини його рівень адекватно відтворюється рішенням диференціального рівняння 1-го порядку з запізнілим аргументом.

**Ключові слова:** гомеостатична система, негативний обернений зв'язок.

УДК 615.471

**Модель цифрового генератора ЕКГ-сигналу з впливом шумів / Є.І. Король, Р.С. Томашевський, А. М. Носуля // Вісник НТУ «ХП». Серія: «Нові рішення в сучасних технологіях» – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 36(1079). – С. 72-77. – Бібліогр.: 9 назв. – ISSN 2079-5459.**

У роботі проведено короткий огляд методу електрокардіографії, визначено основні характеристики артефактів і паразитних сигналів, які виникають при використанні даного методу. За результатами аналізу проведено моделювання цифрового генератора електрокардіографічного сигналу з впливом шумів, та з можливістю зміни основних параметрів корисного сигналу та сигналів-завад. Запропоновано варіанти використання даної моделі в навчальному процесі, при аналізі реальних схемних рішень та алгоритмів обробки електрокардіографічних сигналів.

**Ключові слова:** ЕКГ-сигнал, R-R інтервал, артефакт, білий шум, індустриальна завада.

УДК: 616.711-0188.3-002+616-08:615

**Клінічна ефективність використання багатофункціональних апаратів АНЕТ і фотонної матриці Коробова у комплексному лікуванні хворих з дорсальгією / Л.Я.Васильєва-Лінецька, Л.Д.Тондій, І.В.Кас, О.І.Зам'ятіна// Вісник НТУ «ХП». Серія: «Нові рішення в сучасних технологіях» – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 36(1079). – С. 77-82. – Бібліогр.: 10 назв. – ISSN 2079-5459.**

Проведено вивчення клінічної ефективності комплексного лікування з диференційованим застосуванням методів фізіотерапії з використанням багатофункціональних апаратів АНЕТ і фотонної матриці Коробова в 198 хворих з дорсальгією. Встановлено, що при інтенсивних болях застосування електростимуляції більш ефективно купує дорсальгію й робить більш значимий симпатолітичний вплив у порівнянні з електрофорезом лідокаїну. При помірній інтенсивності больового синдрому у хворих із симпатикотонією ефективність застосування електрофорезу б'єшофіту й червоного світла практично однакова, у пацієнтів з парасимпатикотонією значно більш ефективно включення в комплекс лікування червоного світла.

**Ключові слова:** дорсальгія, остеохондроз хребта, вегетативна нервова система, електростимуляція, електрофорез лідокаїну й б'єшофіту, червоне світло.

УДК 535.361;536.424.1

**Лазерная поляризационная флуоресценция сетей оптически анизотропных биологических нанокристаллов/ Ю.А. Ушенко, А.В. Дуболазов, М.И. Сидор // Вісник НТУ «ХП». Серія: «Нові рішення в сучасних технологіях» – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 36(1079). – С. 83-87. – Бібліогр.: 4 назв. – ISSN 2079-5459.**

Запропоновано модель лазерної поляризаційної флуоресценції біологічних тканин з урахуванням механізмів оптично анізотропного поглинання - лінійного і циркулярного дихроїзму протеїнових мереж. Знайдено взаємозв'язку між статистичними, кореляційними і фрактальними параметрами, котрі характеризують Мюллер - матричні зображення лазерної поляризаційної флуоресценції, і особливостями механізмів оптично анізотропного поглинання гістологічних зрізів біопсії стінки матки.

**Ключові слова:** флуоресценція, анізотропія, нанокристали.

УДК 654.9:677.83

**Исследование поля излучательного электрода-аппликатора / Л.А. Поспелов, К.В.Колесник, В.Г. Сомов // Вісник НТУ «ХП». Серія: «Нові рішення в сучасних**

технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 87-91. – Бібліогр.: 6 назв. – ISSN 2079-5459.

Представлений опис перспективного випромінювального електрода-аплікатора (ВЕА) для гіпертермії. Конструктивні відмінності від початкового зразка дозволяють сформувати переважно тангенціальну компоненту поля з малою зміною амплітуди по апертурі випромінювача. Це дозволяє понизити робочу частоту ( $< 10\text{МГц}$ ), збільшує глибину проникнення поля, знижує травмуюче перегрівання шкіри і підшкірного жиру пацієнта під час проведення гіпертермічної процедури. Показано, що електричне поле, сформоване перспективним ВЕА містить, в основному, тангенціальну складову.

**Ключові слова:** гіпертермія, випромінювальний електрод-аплікатор, резонатор

УДК 535.361;536.424.1

**Корреляционный анализ мюллер – матричных изображений биологических тканей в дифференциальной диагностике механизмов анизотропии протеиновых сетей/ В.О. Ушенко, П.О. Ангельський, О.В. Олар // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 91-96. – Бібліогр.: 4 назв. – ISSN 2079-5459.**

Робота спрямована на розробку методу азимутально стабільної Мюллер - матричної реконструкції лінійного двопротенезаломлення і дихроїзма протеїнових мереж біологічних тканин для поляризаційно-кореляційної диференціації ступеня тяжкості передракових змін ендометрія (тканини шийки матки). Знайдено взаємозв'язку між набором статистичних моментів 1-го - 4-го порядків, які характеризують розподілу фазових зрушень і коефіцієнта лінійного дихроїзму ендометрію, і особливостями його патології.

**Ключові слова:** анізотропія, матриця Мюллера, діагностика.

УДК 615.47; 616.073

**Применение программного комплекса Solid Works для обучения студентов основам проектирования электрохирургического оборудования / А.В. Лебедев, Н.Н. Юрченко, А.Г. Дубко, И.А. Бойко // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 96-99. – Бібліогр.: 4 назв. – ISSN 2079-5459.**

На розгляд представлено можливості навчання студентів комплексу Solid Works на прикладі проектування обладнання для зварювання живих тканин. Досліджено залежність міцності зварених кровоносних судин від діаметру та модуля міцності. Показано застосування Solid Works при вивченні теплових і механічних процесів. За допомогою комплексу Solid Works можна розрахувати розподіл механічних напруг, резонансні частоти, міцність і нагрівання деталей обладнання для зварювання живих тканин.

**Ключові слова:** Solid Works, зварювання живих тканин, артерія, міцність.

УДК 621.317.33

**Электрическая модель состояния гидратации пациента во время процедуры ультрафильтрации/ Е.И. Сокол, М.В. Воинова, Б.В.Ткачук, Р.С. Томашевский, // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 100-106. – Бібліогр.: 14 назв. – ISSN 2079-5459.**

У даній статті розглядаються питання контролю стану гідратації пацієнта при гемодіалізі. Обґрунтовано вибір методу біоімпедансометрії (БІМ) для контролю водного статусу пацієнта. Описаний принцип методу БІМ, а також недоліки існуючої моделі. Наведено огляд вмісту рідини в організмі, а також розподіл її по секторах і переміщення між ними під час процедури ультрафільтрації (УФ). Розроблена нова електрична модель, рідинної частини організму з розбивкою на водні сектори. Також розроблена модель з урахуванням динаміки переміщення рідини в організмі при УФ.

**Ключові слова:** гемодіаліз, ультрафільтрація, біоімпеданс, «суха вага», водний баланс

УДК 654.937

**Динамічні моделі біокінематичних параметрів рухів Атлетів/ В. И. Галица, П. А. Качанов // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 106-111. – Бібліогр.: 4 назв. – ISSN 2079-5459.**

У статті висвітлено варіанти створення вимірювальної апаратури для експрес-діагностики динамічних характеристик спортивних рухів атлетів і на основі проведених досліджень описані приклади створення динамічних моделей, що дозволяють ідентифікувати як саме спортивний рух через його координаційно-кінематичну структуру, так і його динамічні характеристики через амплітуди прискорень в контрольних фазах цих рухів. Така апаратура інформує випробуваного про інтенсивність виконання ним тренувального завдання і критичних амплітудних і тимчасових відхиленнях від встановленої тренером норми.

**Ключові слова:** динамічна модель, акселерометр, координаційно-кінематична структура, ідентифікація, амплітуда.

УДК 615.83

**Использование методов импульсной модуляции в медицинских озонаторах / А.В. Кипенский, В.В. Куличенко, Н.В. Махонин, А.А. Коробка. // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 111-119. – Бібліогр.: 16 назв. – ISSN 2079-5459.**

У роботі проаналізовані різні способи регулювання параметрів озono-кисневої суміші в медичних озонаторах. Показана доцільність використання методів імпульсної модуляції для регулювання концентрації озону в озono-кисневій суміші й її витрати. Запропоновано структурну схему, що забезпечує регулювання параметрів озono-кисневої суміші, методом імпульсної модуляції. Описано принцип формування керуючих імпульсів мікропроцесорної системи ім-пульсного керування, яка дозволяє регулювати параметри ОКС методами широтно-імпульсної або частотно-імпульсної модуляції.

**Ключові слова:** озонотерапія, медичний озонатор, озono-киснева суміш, мікропроцесор, широтно-імпульсна модуляція, система керування.

УДК: 615:47

**Моделирование пиковых значений пульсовых сигналов промиевых артерий / В.А. Павлиц, С.В. Сторчун // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 119-125. – Библиогр.: 5 наилен. – ISSN 2079-5459.**

В статті досліджено процес формування пікових значень пульсових сигналів промиевих артерій людини в наближенні еквівалентного плоского переміщення структурних елементів біооб'єкту. Експериментальні результати отримані з використанням пристрою, що складався з п'єзоелектричного та тензорезистивного давачів. Діаметр контактної поверхні становив  $(6 \pm 0,1)$  мм. Результати аналізу показали, що в діапазоні значень сили деформації зон до 1,5 Н довжина ділянок артерій, що формують пульсові сигнали, не перевищувала 10 мм.

**Ключові слова:** пульсовий сигнал, східна медицина, синхронна пульсометрія

УДК 654.9:615.8

**Принципи модернізації системи циркуляції хладоагента у локальній ВЧ гіпертермії./Л.А. Поспелов, К.В. Колесник // Вісник НТУ «ХПІ», Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», – № 36(1079). – С. 125-130. – Бібліогр.: 6 назв. – ISSN 2079-5459.**

У роботі проведено аналіз трьох принципово різних систем циркуляції холодоагенту (СЦХ), призначених для забезпечення однієї і тієї ж задачі: охолодження поверхні тіла пацієнта в момент проведення лікувальної гіпертермічної процедури. Розглянуто системи - фреонова, кріогенна та виконана на основі використання елементів Пельтьє. Виявлено порівняльні

переваги і недоліки кожної з них у вказаному застосуванні і запропонований найбільш оптимальний варіант у вигляді комбінації двох останніх. Проаналізовано переваги і недоліки одного з найбільш оптимальних його технічних рішень.

**Ключові слова:** онкологія, гіпертермія, холодоагент, фреон, кріоагент, елемент Пельтьє, болнос, алгоритм.

УДК 616-71

**Застосування апарата нечіткої логіки в модулі прийняття рішень комплексу діагностики для сімейного лікаря / Е.И. Сокол, М.В. Почебут, О.А. Ситникова. // Вісник НТУ «ХПИ», Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПИ», – № 36(1079). – С. 131-138. – Бібліогр.: 13 назв. – ISSN 2079-5459.**

У роботі проаналізовані методи обробки первинної інформації для систем діагностування сімейного лікаря та запропонований алгоритм для універсального модулю прийняття рішень на основі апарату нечіткої логіки. Проведено програмну реалізацію алгоритму, наведено ряд практичних результатів. Головним результатом даної роботи є обґрунтування та принципи створення спеціалізованого універсального модуля мобільної операційної системи, як частини комплексу для діагностики стану здоров'я пацієнта та висновків, щодо діагнозу сімейним лікарем.

**Ключові слова:** сімейний лікар, нечіткий контролер, модуль прийняття рішень.

УДК 615.849

**Рентгеновские комплексы мадис и ультразвуковые комплексы ultima – диагностические средства для оснащения передвижных маммографических кабинетов / А. В. Кипенский, С. В. Литвиненко, Е. В. Хоменко. // Вісник НТУ «ХПИ», Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПИ», – № 36(1079). – С. 139-149. – Бібліогр.: 12 назв. – ISSN 2079-5459.**

Використання в пересувних мамографічних кабінетах рентгенівських і ультразвукових діагностичних засобів, висуває до них додаткові вимоги за функціональними можливостями, енергоспоживанням, габаритними показниками і надійністю. У роботі, на основі аналізу технічних даних і режимів роботи, показано, що цим вимогам задовольняють рентгенівські комплекси МАДІС й ультразвукові комплекси ULTIMA, які серійно випускаються фірмою «РАДМИР». дочірнім підприємством АТ Науково-дослідного інституту радіотехнічних вимірювань (м. Харків).

**Ключові слова:** мамографія, методи і засоби променевої діагностики, пересувні мамографічні кабінети, рентгенівські й ультразвукові комплекси, стандарт DICOM, зсувоволнова еластографія.

УДК 654.9:615.8

**Порівняльна оцінка методів стиску ЕКГ-сигналів для задач телемедицини / М.А. Шишкін, К.В. Колісник // Вісник НТУ «ХПИ», Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПИ», 2014. – №36(1079). – С. 149-155. – Бібліогр.: 7 – ISSN 2079-5459.**

Представлена порівняльна оцінка різних методів стиснення біометричних сигналів, таких як ЕКГ, ЕЕГ і їм подібних для задач передачі телемедичної інформації в умовах обмеженої пропускної здатності каналів зв'язку. Проведено порівняльний аналіз методів стиснення телеметричної інформації, таких як: дискретне косинусне перетворення першого та другого типу, дискретне синусне перетворення, швидке перетворення Фур'є і Вейвлет перетворення, і дані рекомендації по ефективності їх застосування для задач обробки біометричних сигналів.

**Ключові слова:** телемедицина, передача даних, методи стиснення біологічних сигналів, Вейвлет-перетворення

УДК 654.9:615.8

**Стан розробок в сучасній лікувальній гіпертермії / К.В. Колісник, Л.А. Поспелов, Т.В. Сокол** // Вісник НТУ «ХП», Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХП», 2014. – №36(1079). – С.155-161. – Бібліогр.: 12 – ISSN 2079-5459.

Розглянуті особливості сучасної лікувальної гіпертермії, фізичних механізмів взаємодії біологічних об'єктів з ВЧ-полями, а також існуючі технічні проблеми локальної гіпертермії та пропозиції щодо їх вирішення. Розглянуті пропозиції по вдосконаленню ряду систем комплексів лікувальної локальної гіпертермії дозволяють модернізувати існуючу апаратуру, що значно підвищить її ефективність. Дані пропозиції повинні пройти експериментальну відпрацювання, і після комплексу необхідних випробувань, можуть бути запропоновані для практичної реалізації.

**Ключові слова:** лікувальна гіпертермія, онкологія, електромагнітне поле, медичні апарати, високочастотна терапія.

УДК 615.83

**Разработка метода корректной дозировки озона в процедурах внутривенной инфузии озонированного физиологического раствора / А.В. Кипенский, Т.А. Глухенькая** // Вісник НТУ «ХП», Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХП», 2014. – №36(1079). – С.161-172. – Бібліогр.: 17 – ISSN 2079-5459.

Одним з немедикаментозних методів лікування є озонотерапія, яка досить часто проводиться у вигляді внутрішньовенних інфузій озонованого фізіологічного розчину. У роботі по-казано: концентрація озону у такому розчині суттєво залежить від низки факторів, які, у свою чергу, впливають на дозу озону, що отримує пацієнт під час процедури інфузії. Отримано роз-рахункові рівняння та запропоновано метод коректного дозування озону при проведенні внут-рішньовенних інфузій. Використання запропонованого методу у медичній практиці дозволить достатньо точно забезпечувати дозу озону, яку отримує пацієнт у процесі проведення процедури.

**Ключові слова:** озонотерапія, внутрішньовенна інфузія, фізіологічний розчин, доза озону, метод дозування.

## РЕФЕРАТЫ

УДК 681.5

**Система поддержки принятия решений при проведении лечебно-диагностических мероприятий / А.И. Поворознюк** // Вісник НТУ «ХП». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 36(1079). – С. 5-10. – Бібліогр.: 8 назв. – ISSN 2079-5459.

Формализованы этапы лечебно-диагностического процесса при разработке компьютерных систем поддержки принятия решений в медицине. Для комплексной оценки этапов лечебно-диагностического процесса с целью минимизации рисков врачебных ошибок разработан метод кластеризации диагнозов в пространстве фармакологических действий и коррекции порогов в диагностическом решающем правиле. Архитектура программного обеспечения системы позволяет легко адаптироваться к различным предметным областям медицины.

**Ключевые слова:** компьютерная система, принятие решения, диагностика, медикаментозное лечение, фармакологическое действие, врачебная ошибка.

УДК 532.616.1:002.5

**Результаты клинической апробации модели системы кровообращения в виде согласованной длинной линии / С.И. Владов, О.Г. Аврунин, В.А. Мосьпан, А.А. Юрко** // Вісник НТУ «ХП». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 36(1079). – С. 10-19. – Бібліогр.: 14 назв. – ISSN 2079-5459.



В работе представлены результаты тестирования процесса движения крови по сосудам в клинических условиях, которые свидетельствуют о высокой объективности показателей модели системы кровообращения человека в виде неоднородной согласованной длинной линии с распределенными параметрами для определения гемодинамических показателей при диагностировании функциональных нарушений системы кровообращения человека. По результатам клиническая апробация доказано, что данная модель может использоваться для определения объективных показателей движения крови по сосудам при функциональных нарушениях системы кровообращения человека за критериями доказательной медицины.

**Ключевые слова:** модель, длинная линия, система кровообращения.

УДК 658.562; 621.38

**Биотехническая система оценки слизистой оболочки верхних дыхательных путей / Я.В. Носова, О.Г. Аврунин, Ю.М. Калашник, Н.А. Шушляпина // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. №36(1079). С. 19-25. – Бібліогр.: 8 назв. – ISSN 2079-5459.**

В статье обосновывается необходимость разработки новых неинвазивных методов диагностики оториноларингологических заболеваний, предлагается структурная схема биотехнической системы оценки слизистой оболочки верхних дыхательных путей человека, а также информационная модель процесса обработки изображения слизистой оболочки полости носа, обоснован выбор информативных показателей эндоскопического снимка слизистой оболочки носовой полости. Определены наиболее значимые диагностические параметры эндоскопического изображения.

**Ключевые слова:** гиперемия, модель цветовая, носовая полость, эндоскоп.

УДК 577.171.59 + 616.89-008

**Оценка влияния уровня биохимических показателей при развитии депрессивных расстройств / Н.В. Павлова, Е.Н. Галайченко, А.И. Бых // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 25-30. – Бібліогр.: 6 назв. – ISSN 2079-5459.**

Важную функцию в организме человека выполняет гормональная система. Она обеспечивает интеграцию функциональных систем и клеточной активности. Исследование состояния эндокринной системы при депрессивных расстройствах является одним из самых перспективных направлений биологической психиатрии и психонейроэндокринологии. Важными показателями гормонального баланса при депрессивных расстройствах является отношение уровня анаболических и катаболических гормонов. Установлено, что многие пациенты с депрессией имеют те или иные нарушения функций гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы.

**Ключевые слова:** гормон анаболический, гормон катаболический, биохимия, депрессия, система гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая.

УДК 519.711.3:612.741.1:615.47

**Математическое моделирование электромиографического сигнала / К.Г. Селиванова, О.Г. Аврунин, А.А. Гелетка // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. №36(1079). С. 31-39. – Бібліогр.: 14 назв. – ISSN 2079-5459.**

В статье проведен анализ существующих математических моделей, представляющих процесс генерации биомедицинских сигналов. Была предложена математическая модель, которая является эффективной для описания процессов формирования электромиографического сигнала (ЭМС) с возможностью использования параметров модели в анализе данного биосигнала. Результаты моделирования электромиографического сигнала

можно использовать в клинической медицине, так как они могут быть использованы при выявлении патологических процессов.

**Ключевые слова:** математическая модель, моделирование, электромиографический сигнал, процесс генерации биосигнала.

УДК 654.9:615.8

**Актуальные проблемы локальной ВЧ гипертермии и пути их решения / Л.А. Поспелов // Вісник НТУ «ХП», Серія «Нові рішення в сучасних технологіях» – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 36(1079). – С. 39-43. – Бібліогр.: 5 назв. – ISSN 2079-5459.**

Работа посвящена анализу некоторых проблем, существующих в современной локальной высокочастотной гипертермии, решение которых способно существенно повысить эффективность комплексов, предназначенных для сочетанного лечения раковых заболеваний тяжёлых форм и глубокой локализации. Основу этой работы составляют оригинальные результаты более чем двадцатилетних исследований и разработок, с участием и под руководством автора настоящего сообщения. В настоящей работе описаны существенные пороки во всех коммерческих разработках ВЧ гипертермических комплексов, предназначенных для локальной гипертермии опухолей развитых форм и глубокой локализации.

**Ключевые слова:** онкология, гипертермия, тонометрия, термометрия, аппликаторы, алгоритм, хладагент, ВЧ.

УДК 615.47

**Методы планирования нейрохирургических доступов / М.Ю. Тымкович, О.Г. Аврунин, Х.И. Фарук // Вісник НТУ «ХП». Серія: «Нові рішення в сучасних технологіях» – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 36(1079). – С. 43-49. – Бібліогр.: 12 назв. – ISSN 2079-5459.**

В работе рассматриваются вопросы, связанные с разработкой компьютерной системы планирования нейрохирургических вмешательств. Одной из важных составляющих является определение значения инвазивности хирургического доступа. Рассмотрены различные подходы к определению инвазивности нейрохирургических доступов, выявлены их недостатки и преимущества. Показано, что карта инвазивности мозга человека является эффективным подходом при определении риска хирургического доступа.

**Ключевые слова:** система планирования, инвазивность доступа, хирургический доступ, нейрохирургическое вмешательство.

УДК 621.391.26

**Применение полиспектрального анализа для определения диагностических признаков в звуках дыхания больных ХОБЛ / А. С. Порева, А. А. Макаренко, А. С. Карплюк // Вісник НТУ «ХП». Серія: «Нові рішення в сучасних технологіях» – Х.: НТУ «ХП», 2014. №36(1079). С. 49-55. – Бібліогр.: 13 назв. – ISSN 2079-5459.**

В работе предложен метод анализа звуков дыхания здоровых людей и пациентов с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) на основе статистик высших порядков, а именно на расчетах функции бикогерентности и коэффициентов асимметрии. Разработана итерационная методика анализа зарегистрированных на грудной клетки пациентов звуков дыхания, позволившая с высокой степенью вероятности классифицировать состояние здоровья пациентов. В результате предложенной методики, основанной на расчете функций бикогерентности и коэффициентов асимметрии, выполнена классификация звуков по категориям «здоровый» и «болен ХОБЛ».

**Ключевые слова:** звуки дыхания, функция бикогерентности, коэффициент асимметрии, ХОБЛ, биспектр.

УДК 615.47:616-07

**Компьютерная ранняя диагностика сахарного диабета методами**

**математического моделирования / С.С. Лапта, Л.А. Поспелов, О.И. Соловьёва // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 55-61. – Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2079-5459.**

В статье рассмотрена проблема повышения качества ранней диагностики сахарного диабета, выявления предшествующих ему состояний с нарушенной толерантностью к глюкозе. Предлагается новая система компьютерной ранней диагностики сахарного диабета на основе математического моделирования динамики гликемии и параметрической идентификации модели для обследуемого пациента по клиническим данным проведенного у него перорального теста толерантности к глюкозе. Ее преимущество в возможности выявления латентных форм СД перед действующей официальной системой Всемирной организации здравоохранения установлено статистически достоверно.

**Ключевые слова:** система диагностики, сахарный диабет, математическая модель, дифференциальное уравнение.

УДК 615.47:616-07

**Расчет режимов инсулинотерапии на основе математического компьютерного моделирования / Е.И. Сокол, С.С. Лапта, Л.А. Поспелов, О.И. Соловьёва // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 61-66. – Бібліогр.: 9 назв. – ISSN 2079-5459.**

Современная инсулинотерапия предусматривают подбор режима компенсации сахарного диабета на пациенте, что сопряжено с возможностью скорого летального исхода при передозировке инсулина. Поэтому методы не позволяют достигнуть необходимой степени компенсации диабета, гарантирующей от его поздних сосудистых осложнений. В статье предлагается способ точного компьютерного расчета режима инсулинотерапии на основе математического моделирования динамики гликемии, которая позволяет эффективно имитировать реальные терапевтические процедуры с инсулином.

**Ключевые слова:** математическое моделирование, компьютерное моделирование, инсулинотерапия.

УДК 531.1

**Отрицательная обратная связь по параметру в гомеостатической колебательной системе / С.С. Лапта, Л.А. Поспелов, О.И. Соловьёва // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 66-72. – Бібліогр.: 3 назв. – ISSN 2079-5459.**

Статья посвящена нахождению наиболее общего уравнения колебаний, обусловленных отрицательной обратной связью в системе. Казалось, что классический аппарат гармонического анализа имеет универсальный характер для описания колебаний и что теория колебаний имеет завершенный характер. Однако наблюдения колебаний в сложных гомеостатических системах показали, что существует необходимость в поиске новых подходов к их описанию. В частности, в нашей работе показано, что в случае гомеостатической физиологической системы регуляции уровня глюкозы в крови человека его уровень адекватно воспроизводится решением дифференциального уравнения 1-го порядка с запаздывающим аргументом.

**Ключевые слова:** гомеостатическая система, отрицательная обратная связь.

УДК 615.471

**Модель цифрового генератора зашумленного экг-сигнала / Е.И. Король, Р.С. Томашевский, А. Н. Носуля // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 72-77. – Бібліогр.: 9 назв. – ISSN 2079-5459.**

В работе проведен краткий обзор метода электрокардиографии, определены основные

характеристики артефактов и паразитных сигналов, которые возникают при использовании данного метода. По результатам анализа проведено моделирование цифрового генератора зашумленного электрокардиографического сигнала, с возможностью изменения основных параметров сигнала и помех. Предложены варианты использования данной модели в учебном процессе, при анализе реальных схемных решений и алгоритмов обработки электрокардиографических сигналов.

**Ключевые слова:** ЭКГ-сигнал, R-R интервал, артефакт, собственные шумы, индустриальная помеха.

УДК: 616.711-0188.3-002+616-08:615

**Клиническая эффективность применения многофункциональных аппаратов АНЭТ и фотонной матрицы Коробова в комплексном лечении больных с дорсалгией / Л.Я.Васильева-Линецкая, Л.Д.Тондий, И.В.Кас, Е.И.Замятина// Вісник НТУ «ХП». Серія: «Нові рішення в сучасних технологіях» – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 36(1079). – С. 77-82. – Бібліогр.: 10 назв. – ISSN 2079-5459.**

Изучена клиническая эффективность комплексного лечения с дифференцированным применением методов физиотерапии с использованием многофункциональных аппаратов АНЭТ и фотонной матрицы Коробова у 198 больных с дорсалгией. Установлено, что при интенсивных болях применение электростимуляции более эффективно купирует дорсалгию и оказывает более значимое симпатолитическое влияние по сравнению с электрофорезом лидокаина. При умеренной интенсивности болевого синдрома у больных с симпатикотонией эффективность применения электрофореза бишофита и красного света практически одинакова, у пациентов с парасимпатикотонией значительно более эффективно включение в комплекс лечения красного света.

**Ключевые слова:** дорсалгия, остеохондроз позвоночника, вегетативная нервная система, электростимуляция, электрофорез лидокаина и бишофита, красный свет.

УДК 535.361;536.424.1

**Лазерная поляризационная флуоресценция сетей оптически анизотропных биологических нанокристаллов/ Ю.А. Ушенко, А.В. Дуболазов, М.И. Сидор // Вісник НТУ «ХП». Серія: «Нові рішення в сучасних технологіях» – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 36(1079). – С. 83-87. – Бібліогр.: 4 назв. – ISSN 2079-5459.**

Предложена модель лазерной поляризационной флуоресценции биологических тканей с учетом механизмов оптически анизотропного поглощения – линейного и циркулярного дихроизма протеиновых сетей. Найдены взаимосвязи между статистическими, корреляционными и фрактальными параметрами, характеризующими Мюллер - матричные изображения лазерной поляризационной флуоресценции, и особенностями механизмов оптически анизотропного поглощения гистологических срезов биопсии стенки матки.

**Ключевые слова:** флуоресценция, анизотропия, нанокристаллы.

УДК 654.9:677.83

**Исследование поля излучательного электрода-аппликатора / Л.А. Поспелов, К.В.Колесник, В.Г. Сомов // Вісник НТУ «ХП». Серія: «Нові рішення в сучасних технологіях» – Х.: НТУ «ХП», 2014. – № 36(1079). – С. 87-91. – Бібліогр.: 6 назв. – ISSN 2079-5459.**

Представлено описание перспективного излучательного электрода-аппликатора (ИЭА) для гипертермии. Конструктивные отличия от исходного образца позволяют сформировать преимущественно тангенциальную компоненту поля с малым изменением амплитуды по апертуре излучателя. Это позволяет снизить рабочую частоту (< 10МГц), увеличивает глубину проникновения поля, снижает травмирующий перегрев кожи и подкожного жира пациента во время проведения гипертермической процедуры. Показано, что электрическое

поле, формируемое перспективным ИЭА содержит, в основном, тангенциальную составляющую.

**Ключевые слова:** гипертермия, излучательный электрод-аппликатор, резонатор.

УДК 535.361;536.424.1

**Корреляционный анализ мюллер – матричных изображений биологических тканей в дифференциальной диагностике механизмов анизотропии протеиновых сетей/ В.О. Ушенко, П.О. Ангельський, О.В. Олар // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 91-96. – Бібліогр.: 4 назв. – ISSN 2079-5459.**

Работа направлена на разработку метода азимутально стабильной Мюллер - матричной реконструкции линейного двулучепреломления и дихроизма протеиновых сетей биологических тканей для поляризационно-корреляционной дифференциации степени тяжести предраковых изменений эндометрия (ткани шейки матки). Найденны взаимосвязи между набором статистических моментов 1-го – 4-го порядков, которые характеризуют распределения фазовых сдвигов и коэффициента линейного дихроизма эндометрия, и особенностями его патологии.

**Ключевые слова:** анизотропия, матрица Мюллера, диагностика.

УДК 615.47; 616.073

**Применение программного комплекса Solid Works для обучения студентов основам проектирования электрохирургического оборудования / А.В. Лебедев, Н.Н. Юрченко, А.Г. Дубко, И.А. Бойко // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 96-99. – Бібліогр.: 4 назв. – ISSN 2079-5459.**

Рассмотрены возможности обучения студентов комплексу Solid Works на примере проектирования оборудования для сварки живых тканей. Исследована зависимость прочности сваренных кровеносных сосудов от диаметра и модуля прочности. Показано применение Solid Works при изучении тепловых и механических процессов. С помощью комплекса Solid Works можно рассчитать распределение механических напряжений, резонансные частоты, прочность и нагрев деталей оборудования для сварки живых тканей.

**Ключевые слова:** SolidWorks, сварка живых тканей, артерия, прочность.

УДК 621.317.33

**Электрическая модель состояния гидратации пациента во время процедуры ультрафильтрации/ Е.И. Сокол, М.В. Воинова, Б.В.Ткачук, Р.С. Томашевский, // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 100-106. – Бібліогр.: 14 назв. – ISSN 2079-5459.**

В данной статье описаны вопросы контроля состояния гидратации пациента при гемодиализе. Обоснован выбор метода биоимпедансометрии (БИМ) для контроля водного статуса пациента. Описан принцип метода БИМ, а также недостатки существующей модели. Приведен обзор содержания жидкости в организме, а также распределение ее по секторам и перемещение между ними во время процедуры ультрафильтрации (УФ). Разработана новая электрическая модель, жидкостной части организма с разбиением на водные секторы. Также разработана модель с учетом динамики перемещения жидкости в организме при УФ.

**Ключевые слова:** гемодиализ, ультрафильтрация, биоимпеданс, "сухой вес", водный баланс.

УДК 654.937

**Динамические модели биокинематических параметров движений Атлетов /**

**В. И. Галица, П. А. Качанов** // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 106-111. – Бібліогр.: 4 назв. – ISSN 2079-5459.

В статье освещены варианты применения измерительной аппаратуры экспресс-диагностики динамических характеристик спортивных движений для определения состояния атлетов и на основе проведенных исследований описаны примеры создания динамических моделей, позволяющих идентифицировать как само спортивное движение через его координационно-кинематическую структуру, так и его динамические характеристики через амплитуды уско-рений в контрольных фазах этих движений. Такая аппаратура информирует испытуемого об интенсивности выполнения им тренировочного задания и критических амплитудных и вре-менных отклонениях от установленной тренером нормы.

**Ключевые слова:** динамическая модель, акселерометр, координационно-кинематическая структура, идентификация, амплитуда.

УДК 615.83

**Использование методов импульсной модуляции в медицинских озонаторах / А.В. Кипенский, В.В. Куличенко, Н.В. Махонин, А.А. Коробка.** // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 111-119. – Бібліогр.: 16 назв. – ISSN 2079-5459.

В работе проанализированы различные способы регулирования параметров озон-кислородной смеси в медицинских озонаторах. Показана целесообразность использования ме-тодов импульсной модуляции для регулирования концентрации озона в озон-кислородной смеси и ее расхода. Предложена структурная схема обеспечивающая регулирование парамет-ров озон-кислородной смеси методом импульсной модуляции. Описан принцип формирова-ния управляющих импульсов микропроцессорной системой импульсного управления, которая позволяет регулировать параметры ОКС методами широтно-импульсной или частотно-импульсной модуляции.

**Ключевые слова:** озонотерапия, медицинский озонатор, озон-кислородная смесь, широтно-импульсная модуляция, система управления, микропроцессор.

УДК: 615:47

**Моделирование пиковых значений пульсовых сигналов лучевых артерий / В.А. Павлыш, Е.В. Сторчун** // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 36(1079). – С. 119-125. – Библиогр.: 5 наимен. – ISSN 2079-5459.

В статье исследован процесс формирования пиковых значений пульсовых сигналов лучевых артерий человека в приближении эквивалентного плоского перемещения структурных элементов биообъекта. Экспериментальные результаты получены с использованием устройства, состоящий из пьезоэлектрического и тензорезистивного датчиков. Диаметр контактной поверхности составлял  $(6 \pm 0,1)$  мм. Результаты анализа показали, что в диапазоне значений силы деформации зон до 1,5 Н длина участков артерий, формирующих пульсовые сигналы, не превышала 10 мм.

**Ключевые слова:** пульсовой сигнал, восточная медицина, синхронная пульсометрия

УДК 654.9:615.8

**Принципы модернизации системы циркуляции хладагента в локальной ВЧ гипертермии./Л.А. Поспелов, К.В. Колесник** // Вісник НТУ «ХПІ», Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», – № 36(1079). – С. 125-130. – Бібліогр.: 6 назв. – ISSN 2079-5459.

В работе проведен анализ трёх принципиально различных систем циркуляции хладагента (СЦХ), предназначенных для обеспечения одной и той же задачи: охлаждения поверхности тела пациента в момент проведения лечебной гипертермической процедуры.

Рассмотрены системы - фреоновая, криогенная и выполненная на основе использования элементов Пельтье. Выявлены сравнительные достоинства и недостатки каждой из них в указанном применении и предложен наиболее оптимальный вариант в виде комбинации двух последних. Проанализированы достоинства и недостатки одного из наиболее оптимальных его технических решений.

**Ключевые слова:** онкология, гипертермия, хладагент, фреон, криоагент, элемент Пельтье, боллус, алгоритм.

УДК 616-71

**Примерение аппарата нечеткой логики в модуле принятия решений для комплекса диагностики семейного врача / Е.И. Сокол, М.В. Почебут, О.А. Ситникова. // Вісник НТУ «ХПИ», Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПИ», – № 36(1079). – С. 131-138. – Бібліогр.: 13 назв. – ISSN 2079-5459.**

В работе проанализированы методы обработки первичной информации для систем диагностики семейного врача и предложен алгоритм для универсального модуля принятия решения на основе аппарата нечеткой логики. Произведена программная реализация алгоритма, приведен ряд практических результатов. Главным результатом данной работы является обоснование и принципы создания специализированного универсального модуля мобильной операционной системы, как части комплекса для диагностики состояния здоровья пациента и заключений в отношении диагноза семейным врачом.

**Ключевые слова:** семейный врач, нечеткий контроллер, модуль принятия решений.

УДК 615.849

**Рентгеновские комплексы мадис и ультразвуковые комплексы ultima – диагностические средства для оснащения передвижных маммографических кабинетов / А. В. Кипенский, С. В. Литвиненко, Е. В. Хоменко. // Вісник НТУ «ХПИ», Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПИ», – № 36(1079). – С. 139-149. – Бібліогр.: 12 назв. – ISSN 2079-5459.**

Использование в передвижных маммографических кабинетах рентгеновских и ультразвуковых диагностических средств, предъявляет к ним дополнительные требования по функциональным возможностям, энергопотреблению, массогабаритным показателям и надежности. В работе, на основе анализа технических данных и режимов работы, показано, что этим требованиям удовлетворяют рентгеновские комплексы МАДИС и ультразвуковые комплексы ULTIMA, которые серийно выпускаются фирмой «РАДМИР» дочерним предприятием АО Научно-исследовательского института радиотехнических изобретений (г. Харьков).

**Ключевые слова:** маммография, методы и средства лучевой диагностики, передвижные маммографические кабинеты, рентгеновские и ультразвуковые комплексы, стандарт DICOM, сдвиговолновая эластография.

УДК 654.9:615.8

**Сравнительная оценка методов сжатия ЭКГ-сигналов для задач телемедицины / М.А. Шишкин, К.В. Колесник // Вісник НТУ «ХПИ», Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПИ», 2014. – №36(1079). – С. 149-155. – Бібліогр.: 7 – ISSN 2079-5459.**

Представлена сравнительная оценка различных методов сжатия биометрических сигналов, таких как ЭКГ, ЭЭГ и им подобных для задач передачи телемедицинской информации в условиях ограниченной пропускной способности каналов связи. Проведен сравнительный анализ методов сжатия телеметрической информации, таких как: дискретное косинусное преобразование первого и второго типов, дискретное синусное преобразование,

быстрое преобразование Фурье и Вейвлет преобразование, и даны рекомендации по эффективности их применения для задач обработки биометрических сигналов.

**Ключевые слова:** телемедицина, передача данных, методы сжатия биологических сигналов, Вейвлет-преобразование

УДК 654.9:615.8

**Состояние разработок в современной лечебной гипертермии / К.В. Колесник, Л.А. Поспелов, Т.В. Сокол** // Вісник НТУ «ХПІ», Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – №36(1079). – С.155-161. – Бібліогр.: 12 – ISSN 2079-5459.

Рассмотрены особенности современной лечебной гипертермии, физических механизмов воздействия ВЧ-полей на биологические объекты, а также существующие технические проблемы локальной гипертермии и предложения по их решению. Рассмотренные предложения по совершенствованию ряда систем комплексов лечебной локальной гипертермии позволяют модернизировать существующую аппаратуру, что значительно повысит ее эффективность. Данные предложения должны пройти экспериментальную отработку, и после комплекса необходимых испытаний, могут быть предложены для практической реализации.

**Ключевые слова:** лечебная гипертермия, онкология, электромагнитное поле, медицинские аппараты, высокочастотная терапия.

УДК 615.83

**Разработка метода корректной дозировки озона в процедурах внутривенной инфузии озонированного физиологического раствора / А.В. Кипенский, Т.А. Глухенькая** // Вісник НТУ «ХПІ», Серія: «Нові рішення в сучасних технологія» – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – №36(1079). – С.161-172. – Бібліогр.: 17 – ISSN 2079-5459.

Одним из немедикаментозных методов лечения является озонотерапия, которая достаточно часто проводится в виде внутривенных инфузий озонированного физиологического раствора. В работе показано: концентрация озона в таком растворе существенно зависит от ряда факторов, что, в свою очередь, влияет на дозу озона, получаемую пациентом во время процедуры инфузии. Получены расчетные выражения и предложен метод корректной дозировки озона при проведении внутривенных инфузий. Использование предложенного метода в медицинской практике позволит достаточно точно обеспечивать дозу озона, получаемую пациентом в процессе проведения процедуры.

**Ключевые слова:** озонотерапия, внутривенная инфузия, физиологический раствор, доза озона, метод дозировки.

## ABSTRACTS

**Decision support system when undertaking diagnostic-medical action / A.I. Povoroznyuk** // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 5-10. – Bibliogr.: 8 titles. – ISSN 2079-5459.

The paper analyzed and examined by a complex of diagnostic and treatment facilities, which consists of interdependent stages of diagnosis and treatment of identified pathologies. The Formalized stages diagnostic-medical process at development computer decision support system in medicine. For complex estimation stage diagnostic-medical process for the reason minimization risk doctor-mistake is designed method to clusterizations diagnosis in space pharmacological action and correction threshold in diagnostic solving rule. Success of the proposed information system is determined by the choice of the target platform development, as well as a well-designed architecture, which in the future will provide the scalability, flexibility, and ease of system maintenance. Efficiency and effectiveness of the system is exemplified in its testing on real medical data using the training sample of 100 patients.



**Keywords:** computer system, decision making, diagnostics, pharmacological action, doctor-mistake.

**Results of clinical trials of model of the human blood circulation system in the form of a concerted-noah to long line / S.I. Vladov, O.G. Avrunin, V.O. Mospan, A.A. Yurko // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 10-19. – Bibliogr.: 14 titles. – ISSN 2079-5459.**

The results of the testing process, the movement of blood through the vessels in the clinical setting, which indicates the high objectivity performance mathematical model of the circulatory system in the form of a long line with the up-diffused parameters to determine the hemodynamic parameters in the diagnosis of functional disorders of the circulatory system of man. During the course of the clinical trials were investigated following a pathological condition of the patients: aortic hypertension, aortic stenosis, ischemic stroke in the internal carotid arteries and coronary heart disease. According to the results of clinical testing proved that the model can be used to determine objective measures of blood flow through the vessels in functional disorders of the circulatory system of the human criteria of evidence-based medicine. Based on this model can be developed new diagnostic methods. General exactness of the model, which makes it possible to argue about the adequacy of the model of the human blood circulation system as a method of diagnosis of several diseases of the human blood circulation system was also set.

**Keywords:** model, long line, blood circulation system.

**Biotechnical assessment system mucosal upper respiratory tract / Y.V. Nosova, O.G. Avrunin, Y.M. Kalashnik, N.O. Shushlyapina // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 19-25. – Bibliogr.: 8 titles. – ISSN 2079-5459.**

The necessity of the development of new non-invasive diagnostic methods otorhinolaryngological diseases, proposed a block diagram of the biotechnical system evaluation mucosa of the upper respiratory tract, as well as the information model of the processing of the image of the nasal mucosa, justified the choice of informative indicators endoscopic image of the mucous membrane of the nasal cavity. The prospect of work is to conduct further analysis in order to identify correlations among the diagnosis as well as informative parameters investigated endoscopic image to enhance the effectiveness of early diagnosis and reduce the time of diagnosis, which will significantly reduce the time of treatment. Further increase the accuracy of assessment of mucosal possible by maximizing the identical conditions of the study. Determined the most important diagnostic parameters endoscopic images.

**Keywords:** hyperemia, color model, nasal airways, image, endoscope.

**Estimation of the level influence of biochemical index at development of depressive frustration / N.V. Pavlova, O.M. Galaichenko, A.I. Bych // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 25-30. – Bibliogr.: 6 titles. – ISSN 2079-5459.**

In the human body the hormonal system performs the important function. It provides integration of functional systems and cellular activity. One of the most perspective directions of the biological psychiatry and psychoneuroendocrinology is research of the condition of endocrine system at depressive frustration. The relation of the level of anabolic and catabolic hormones is the important indicators of the hormonal balance at depressive frustration. Determined, that many patients with depression have those or other infringements of functions hypothalamo-pituitary-adrenal system. Possibility of complex analysis will greatly improve the reliability and usefulness from data, which we are getting. For these goals in the future is planned to build a biochemical model that will enhance the interpretation of t-ratings and as a result will make it possible to identify the first depressive episodes.

**Keywords:** biochemistry, depression, hormone anabolic, hormone catabolic, system hypothalamo-pituitary-adrenal.

**Mathematical modeling of the electromyographic signal / K.G. Selivanova, O.G. Avrunin, A.A. Geletka** // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 31-39. – Bibliogr.: 14 titles. – ISSN 2079-5459

The article analyzes the mathematical models, that representing the process of generation of biomedical signals. A mathematical model was proposed, which is effective to describe the formation of the electromyographic signal with the possibility of using the model parameters in the analysis of this biosignal. This model shows the possibility of obtaining information about the shape, duration, repetition frequency of the single motor unit action potential of the electromyographic interference signal. The adequacy of the proposed model is confirmed by comparison with clinical myographic signals. The results of modeling electromyographic signal can be used in clinical medicine. The results of research can be used to create an automated processing system of EMG: for identification of pathological processes, as well as for the assessment of the main indicators of the single motor unit action potential.

**Keywords:** mathematical model, modeling, electromyographic signal generation process biosignal.

**Actual problems of local HF hyperthermia and solutions. / L.A. Pospelov** // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 39-43. – Bibliogr.: 5 titles. – ISSN 2079-5459.

This paper analyzes some problems existing in the modern high local hyperthermia, the solution of which can significantly increase the effectiveness of systems designed for the combined treatment of cancer and severe deep localization. The basis of this work consists of original results of more than two decades of research and development, with the participation and under supervision of the author of the present communication. On the basis of the theoretical solution of the problem of sharing the patient's body in the model of the electromagnetic and thermal fields. Developed previously studied theoretically and experimentally radiative electrode-applicator. Found a method and apparatus for noninvasive temperature measurement of internal organs. Developed in pilot form, theoretically and experimentally investigated cryogenic refrigerant system. In this paper we describe significant flaws in all commercial applications of high-frequency hyperthermia systems designed for local hyperthermia tumors developed forms and deep localization.

**Keywords:** onkologiya, hypertermiya, tonometriya, termometriya, aplikatori algorithm, coolant, RF.

**Planning methods of neurosurgical accesses / M.Y. Tymkovych, O.G. Avrunin, H.I. Farouk** // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 43-49. – Bibliogr.: 12 titles. – ISSN 2079-5459.

The paper explores the issues that related to the development of a computer system planning of neurosurgical interventions. One of the most important parts is the process of determining the invasiveness of surgical access. Considered various approaches to the definition of invasive neurosurgical accesses identified their advantages and disadvantages. The study conclusions were drawn. The map of invasiveness of brain structures is an effective approach for determining risk of surgical access. Choice of surgical approach should take into account the geometry of the surgical instrument and error of positioning of stereotactic system. Choosing a surgical approach should take into account the possible displacement of brain structures, in accordance with the type of trepanation. Also must take into account the standard surgical approaches. These methods should allow significantly improve the quality of neurosurgical interventions.

**Keywords:** system of planning, invasiveness of access, surgical access, neurosurgical intervention.

**Application polispectral analysis to identify diagnostic features of the breath sounds in patients with COPD / A. S. Poreva, A. A. Makarenkova, Y. S. Karplyuk** // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 49-55. – Bibliogr.: 13 titles. – ISSN 2079-5459.

In the paper a method for analyzing breath sounds of healthy people and patients with chronic

obstructive lung disease on the basis of higher-order statistics was proposed. Widely used in medicine and is an electronic auscultation, which allows you to identify and objectify the typical diagnostic signs lung disease. The complex nature of the breath sounds is causing the application to the analysis of their methods of higher-order statistics. This is of interest not only to the spectral components of the respiratory sounds, as well as the phase components. Iterative method of sound processing was developed and it's result is classification of the studied sounds by category "healthy" and "COLD patients» with a high probability. The proposed methodology is based on the calculations of bicoherence functions and skewness coefficients. It is shown that this method is an informative, highly accurate and can be a useful tool in the diagnosis of bronchopulmonary diseases.

**Keywords:** breath sounds, bicoherence function, skewness coefficient, COPD, bispectrum.

**Computer early diagnostics of the Diabetes mellitus by the methods of mathematical modelling / S.S. Lapta, L.A. Pospelov, O.I. Solovjova // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 55-61. – Bibliogr.: 7 titles. – ISSN 2079-5459.**

The paper considers the problem of improving the quality of early diagnosis of diabetes, identifying antecedent conditions with impaired glucose tolerance. On the basis of the parameters of the glycemic dynamics mathematical model, individualized for a tested patient according to clinical data of his oral glucose tolerance test, the system of computer early diagnostics of Diabetes mellitus was constructed. It was statistically demonstrated it's advantages over the working official World Organization of Healthsystem in possibility of diabetes mellitus latent forms revealing. The values of the model parameters of the dynamics of glycemia almost uniquely determine the nature and type of the glycemic curve glucose tolerance test. they are integral status information system of regulation of carbohydrate metabolism and may therefore be used for its overall diagnosis. For individualization of blood glucose dynamics model were used glycemic patient data obtained in the Institute of Medical Sciences of Ukraine endocrine pathology.

**Keywords:** system of diagnostics, diabetes mellitus, mathematical model, differential equalization.

**The calculation of insulin therapy regimes on the basis of mathematical computer modeling / E.I. Sokol, S.S. Lapta, L.A. Pospelov, O.I. Solovjova // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 61-66. – Bibliogr.: 9 titles. – ISSN 2079-5459.**

The purpose of this paper is to generalize the new model of the dynamics of glycaemia to the case of exogenous income in blood insulin and development on the basis of its methodology for calculating the optimal mode of insulin diabetes. Due to the fact that the traditional subcutaneous injection of insulin dose requires consideration of its uncontrolled dispersal of the passage into the blood, for simplicity, we consider its intravenous administration, which is also of interest for clinical practice. The computer method of Diabetes mellitus insulin therapy regimes' calculations on the basis of the glycemic dynamics mathematical model was proposed. An application of this method must raise the doctor's confidence in safety of the normal glycaemia progress and, as result, prevent the development of mortally dangerous vascular Diabetes' complications. In the future, this method may be extended to the development of an additional mode of insulin therapy for a patient who had already received treatment, but it was not enough.

**Keywords:** mathematical modeling, computer modeling, insulin therapy.

**The negative inverse relation by parameter in homeostatic oscillatory system / S.S. Lapta, L.A. Pospelov, O.I. Solovjova // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 66-72. – Bibliogr.: 3 titles. – ISSN 2079-5459**

The article is devoted to discovering the most general equation of oscillations, depending on negative invers relation in system. Until recently it appeared that classic apparatus of harmonic

analysis have the universal character for the description of oscillations. But the oscillations in homeostatic systems have proved that it is not. Homeostatic systems and fluctuations in them as opposed to simple co-vibrational systems in mechanics and electrical engineering is necessary to investigate, first in general, gradually moving inland to the extent of their understanding. In particular, in our paper it was shown that in the case of homeostatic physiological system regulating the level of glucose in the blood level of his adequately reproduced solution of the differential equation of 1st order with retarded argument. It is of interest to find out the possible types of transients due to negative feedback in it, to determine the physical meaning of conditions for the existence of oscillations in the system in its most general form, to identify and explore the most general equation of these oscillations.

**Keywords:** homeostatic system, negative inverse relation.

**Digital model generator of noisy ecg signal / E.I. Korol, R.S. Tomashevskiy, A.N. Nosulya** // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 72-77. – Bibliogr.: 9 titles. – ISSN 2079-5459.

This paper gives a brief review of the method of electrocardiography (ECG), the basic characteristics of artifacts and spurious signals that occur when using this method. According to the analysis of simulated digital generator noisy ECG signal with the possibility of changes in the basic parameters of the signal. The developed model allows the generation of noisy ECG signal with the ability to set the parameters of ECG signal and the levels of the main types of interference in the real limits. In this model, instead of the standard form of the ECG signal was used only a portion thereof - QRS-complex, which determines the amplitude and frequency parameters of the electrocardiographic signal. Realized generator noisy ECG signal allows to assess the effectiveness of various methods of noise suppression, thus can be used as a learning process and the development of real devices. The developed model allows you to check the stability of different algorithms to synchronize devices with the rhythm of the ECG signal that can be used when designing devices biosynchronization and biofeedback.

**Keywords:** ECG signal, R-R interval, the artifact, white noise, industrial noise.

**Clinical efficiency of ALFET and photonic Korobov matrix multifunctional devices application in complex treatment of patients with back pain / L.Y. Vasilyeva-Linetskaya, L.D. Tondiy, I.V. Kas, E.S. Zamyatina** // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 77-82. – Bibliogr.: 10 titles. – ISSN 2079-5459.

The purpose of the work was to study the features of the influence of complex treatment with the inclusion of iontophoresis, electrical stimulation and the red light on the intensity of pain symptoms and autonomic homeostasis in patients with dorsalgia. Clinical efficiency of complex treatment with the differentiated application of physiotherapeutic methods using low-frequency electrotherapy apparatus «ANET» and photonic Korobov-matrix multifunctional devices in 198 patients with back pain was studied. It was found that electrostimulation application is more efficient in management of severe back pain. It also possessed more profound sympatholytic effect in comparison with lidocaine electrophoresis. In patients with moderate back pain and sympathicotonia, the efficiency of bischofite and red light electrophoresis is almost identical, while in patients with parasympathicotonia, red light application in complex management is more effective.

**Keywords:** back pain, spinal osteochondrosis, vegetative nervous system, electrostimulation, lidocaine and bischofite electrophoresis, red light.

**Laser polarization fluorescence of biological networks optically anisotropic nanocrystals/ Yu.A. Ushenko, A.V. Dubolazov, M.I. Sidor** // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 83-87. – Bibliogr.: 4 titles. – ISSN 2079-5459.

In paper proposed a model of laser polarization of the fluorescence of biological tissues with regard to the mechanisms of the optically anisotropic absorption - linear and circular dichroism protein networks. Found the relationship between statistics, correlation and fractal parameters

characterizing Mueller - matrix image of laser fluorescence polarization, and features an optically anisotropic absorption mechanisms of histological sections of biopsy of the uterine wall. Demonstrated the effectiveness of the method azimuthally invariant Mueller - matrix mapping laser polarization fluorescence protein networks in the problem of differentiation of benign and malignant tumors of the uterine wall. Histological sections were prepared according to standard procedure on a freezing microtome. For each of these layers, characterized by the presence of optically anisotropic protein networks - fibrillar collagen and muscle fibers.

**Keywords:** fluorescence, anisotropy, nanocrystals.

**Examination of a field of the radiating electrode-applicator /L.A. Pospelov, K.V. Kolesnik, V.G. Somov // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 87-91. – Bibliogr.: 6 titles. – ISSN 2079-5459.**

The description of a perspective radiating electrode-applicator (REA) for a hyperthermia is introduced. Constructive differences from the initial sample allow to generate preferentially tangential component of a field with an amplitude infinitesimal change under the emitter aperture. It allows to reduce a working frequency (<10MHz), enlarges a penetration depth, reduces injuring overheat of a skin and a hypodermic fat of the patient during carrying out of hyperthermal procedure. Is shown that the electric field produced promising REA comprises substantially tangential component. Output of the normal component of the electric field is not more than 5% of the power of the tangential component. It was found that the depth of penetration of the field into the body for future REA several times larger than that of the original REA. Predominantly tangential component of the electric field can be used ceramic coating onto the radiating with a larger dielectric constant. This reduces the operating frequency of the field, REA, and a prerequisite to further increase the penetration depth in the patient's body.

**Keywords:** a hyperthermia, the radiating electrode-applikator, the resonator.

**Correlation analysis of Mueller - matrix images of biological tissue in the differential diagnosis mechanisms of protein networks anisotropy / V.A. Ushenko, P.O. Angelsky, O.V. Olar // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 91-96. – Bibliogr.: 4 titles. – ISSN 2079-5459.**

The work is aimed at developing a method of azimuthal stable Muller - matrix remodeling of linear birefringence and dichroism of biological tissues protein networks for polarization correlation differentiation severity of precancerous changes of the endometrium (the tissue of the cervix). The basis of the description of the mechanisms of optical anisotropy, which possess biological tissues, on a number of model representations. Based on the model of the generalized optical anisotropy, which have protein network of biological tissues, developed a method of azimuthally invariant Mueller - matrix reconstruction of parameters of linear birefringence and linear dichroism. Found the relationship between a set of statistical moments of the 1st - 4th order that characterize the distribution of the phase shifts and the coefficient of linear dichroism of the endometrium, and the peculiarities of his pathology.

**Keywords:** anisotropy, Mueller matrix, diagnostics.

**Solid Works for Learning Students Design of the Electrosurgical Equipment / A.V. Lebedev, N.N. Jurchenko, A.G. Dubko, I.A. Bojko // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 96-99. – Bibliogr.: 4 titles. – ISSN 2079-5459.**

The possibilities of teaching students complex Solid Works were considered using the example of designing equipment for welding living tissues. The dependence of the strength of welded blood vessels on the diameter and strength of the module was discovered. The use of Solid Works was demonstrated in the study of thermal and mechanical processes. For an optimal design solution and accelerate the design, first created 3 D models and parts. Then, using the built-in package simulation, modeling and operate are the optimal parameters. As an example, consider the use of Solid Works for designing complex welds, overlapping blood vessels. With SolidWorks can

determine the number of heart beats, after which happens destruction of the joint. Program complex CAD Solid Works - one of the easiest-to-learn students design software for creating 3D models of parts and medical devices and to obtain their realistic images.

**Keywords:** Solid Works, welding live tissues, artery, strength.

**Electrical model of the hydration state of the patient during the ultrafiltration / E.I. Sokol, M.V. Voinova, B.V. Tkachuk, R.S. Tomashevsky // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 100-106. – Bibliogr.: 14 titles. – ISSN 2079-5459.**

This article describes the issues of control of the hydration state of the patient during procedures ultrafiltration and hemodialysis. The method of bioimpedance (BIM) for monitoring the water status of the patient has been chosen. The principle of the method of BIM are described. Also, the drawbacks of the existing equivalent circuit for bioimpedance are described. The overview of the content of body fluids, as well as its distribution across sectors are provided. The process of movement of fluid in patient body between interstitial and vascular sectors during procedure ultrafiltration are presented. The new equivalent circuit for BIM of the liquid portion of the body with sectorization has been developed. Also, equivalent circuit taking into account the dynamics of movement of body fluids during the procedure ultrafiltration has been developed. The mathematical description of proposed model is presented. The new criterion for end procedure ultrafiltration has been proposed.

**Keywords:** hemodialysis, ultrafiltration, bioimpedance, "dryweight", water balance.

**Dynamic models of biokinematic parameters Motions of athletes / V. I. Galica, P. A. Kachanov // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 106-111. – Bibliogr.: 4 titles. – ISSN 2079-5459.**

The most important task of training athletes is the diagnosis of functional and technical condition of the athlete in the process of friction-malization and competitive activities This article describes the options for the measuring equipment for express diagnostics of dynamic characteristics of athletes and sports movements through research, examples of creating dynamic models, allows one to identify itself as the sports movement through its coordinating and kinematic structure and the dynamic characteristics of the amplitudes of acceleration phases in the control of these movements. Presented diagnostic equipment allows you to create "dynamic images of movements" to identify them in the coordinate-ordination of complex exercises, compare them with the model of the motion of the database. Such equipment shall inform the subject of the intensity of the performance of the training tasks and the critical amplitude and time deviations from established norms coach.

**Keywords:** dynamic model, accelerometer, coordinating and kinematic structure, identification, amplitude.

**The use of pulse modulation methods in medical ozone generators / A.V. Kipenskiy, V.V. Kulichenko, N.V. Mahonin, A.A. Korobka // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 111-119. – Bibliogr.: 16 titles. – ISSN 2079-5459.**

The work analyzes different ways of controlling the parameters of the ozone-oxygen mixture in medical ozone generators. For ozone in medical ozone generators are most often used electrophysical method, which consists in the creation of surround barrier discharge in the gas gap of the discharge chamber through which the pro-allowed medical oxygen. The expediency of the use of pulse modulation methods for controlling the concentration of ozone in the ozone-oxygen mixture and its flow are shows. The structural scheme provides for the regulation of parameters of ozone-oxygen mixture by pulse width modulation. The principle of formation of the control pulses microprocessor pulse control system which allows adjusting parameters of ozone-oxygen mixture by pulse width or pulse frequency modulation methods are describes. It should be noted that the use of pulse modulation methods in medical ozone allows, first of all, to ensure accurate testing of all parameters specified

ozone-oxygen mixture, as well as improves the weight and dimensions of energy management systems and material flows.

**Keywords:** ozonotherapy, medical ozonator, ozone-oxygen mixture, pulse width modulation, the control system, microprocessor.

**Modeling peak pulse signals radial arteries / V.A. Pavlish, Y.V. Storchn** // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 119-125. – Bibliogr.: 5 titles. – ISSN 2079-5459.

The method is based on synchronous pulsometry registration signals of three closely spaced zones along the radial artery of the left and right hand man, which apply the appropriate device. The article explores the process of formation of the peak values of pulse signals radial arteries person in the approximation of the equivalent flat move the structural elements of a bioobject. Experimental results obtained with the use of the device, consisting of a piezoelectric and piezoresistive sensors. The diameter of the contact surface was  $(6\pm 0,1)$  mm. The results of the analysis showed that the range of values forces deformation zones to 1.5 H sections length of the arteries that form of pulse signals, did not exceed 10 mm. Results of the study suggest the lack of mutual influence of pulse oscillations of different zones of radial artery in synchronous register signals the canons of Oriental Medicine. Estimates of the length of the radial artery pulse signals that define the surface of the body, not exceeding the length of these zones ( $\sim 13$  mm).

**Keywords:** pulse signal, Eastern medicine, synchronous pulsometry

**Principles of the modernization of the local circulation cooling RF hyperthermia / L.A. Pospelov, K.V. Kolisnyk** // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 125-130. – Bibliogr.: 6 titles. – ISSN 2079-5459.

The analysis of three fundamentally different coolant circulation systems (CCS), designed to provide the same problem: the patient's body surface cooling at the time of therapeutic hyperthermia treatments. Particle systems - freon, cryogenic and executed based on the use of Peltier elements. Revealed comparative advantages and disadvantages of each of them in this application and offered the best option as a combination of the last two. The advantages and disadvantages of one of its most optimal technical solutions. It is shown that any of the "System refrigerant" alone is not able to fully meet the "Medical and technical requirements" imposed on therapeutic hyperthermia complex "Ekstraterm-XXI». The possibility of using Peltier elements as complementary staff "System refrigerant" to dampen fluctuations in temperature on the electrodes - applicators. Established the relevance of research problems ripple "System refrigerant" adjustable temperature for the formulation of the requirements for the Peltier module.

**Keywords:** oncology, hyperthermia, refrigerant, freon, cryoagent, a Peltier element, bolus algorithm.

**The use fuzzy logic in diagnostic systems decision module for family physician / E.I. Sokol, M.V. Pochebut, O.A. Sitnikova.** // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 131-138. – Bibliogr.: 13 titles. – ISSN 2079-5459.

The paper analyzes methods of processing primary information in diagnostic system for family physician, the proposed algorithm for universal acceptance decisions based on fuzzy logic. An algorithm for software implementation and the number of practical results presented. The main result of this paper is to study and principles of universal module specialized mobile operating system as part of the complex to diagnose patient's health status and findings, the diagnosis family doctor. Treatment results and diagnostics using expert system with fuzzy logic will make a more precise analysis of the patient's condition and determine the list of necessary guidelines and regulations. The module is versatile and can be integrated into a diagnostic system that runs on any popular mobile operating system. Technology: Library Fuzzylite - krosplatformenna, free and open library for programming controllers fuzzy logic in C ++, Jfuzzylite - the same library fuzzylite, but

is fully programmed for JavaQTFuzzylite - krosplatformenna, free and open library based on Qt, required to implement the GUI user using fuzzylite.

**Key words:** family physician, fuzzy controller, module decisions.

**X-ray systems Madis and ultrasound complexes ultima - diagnostic tools for equipment mobile mammography cabinets / A.V. Kipenskiy, S.V. Litvenenko, E.V. Homenko // Bulletin of NTU «KhPI».** Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 139-149. – Bibliogr.: 12 titles. – ISSN 2079-5459.

Using X-ray and ultrasound diagnostics in mobile mammography offices makes them more demands on functionality, power consumption, weight and dimensions and reliability. In this paper, based on the analysis of the technical data and operating modes, it is shown that these requirements satisfy the X-ray systems MADIS and ultrasound complexes ULTIMA, which are commercially produced by "RADMIR" DP AO Research Institute of Radio Engineering Measurements (Kharkov). The usefulness of these complexes and devices due primarily to the fact that the results of the survey in the form of images of biological soft tissues of high quality, produced by them, have a high reliability and informative, and allow the identification of a wide range of symptoms in the early stages of breast disease. Good weight and dimension parameters of diagnostic tools and small power can use them not only in stationary, but in the mobile mammography.

**Key words:** mammography, methods and means of beam diagnostics, mobile mammography rooms, X-ray and ultrasound systems, the standard DICOM, shiftwave elastography.

**Comparison of methods of compression ECG-signals for problems telemedicine / M.A. Shishkin, K.V. Kolisnyk // Bulletin of NTU «KhPI».** Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 149-155. – Bibliogr.: 7 titles. – ISSN 2079-5459

The comparative evaluation of different methods of compression of biological signals such as ECG, EEG, and the like for telemedicine transmission problems in situations of limited network bandwidth. Identified evaluation parameters of compression methods of biological signals. A comparative analysis of methods, such as discrete cosine transform, discrete sine transforms, fast Fourier transform and wavelet transform, and recommendations on their performance for ECG processing tasks. It has been shown that method of Discrete Cosine Transform showed better compression rate as compared with other methods, but the method only discrete method of Discrete Cosine Transform in type II (DCT-II), gives the standard deviation of less than one, and is most suitable for use in a telemedicine system. These methods can be used in modern telemedicine center for family medicine, which have a low cost with sufficient mobility applications.

**Keywords:** telemedicine, data transmission, compression techniques of biological signals, wavelet transform

**Condition developments in modern medical hyperthermia / K.V. Kolisnyk, L.A. Pospelov, T.V. Sokol // Bulletin of NTU «KhPI».** Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 155-161. – Bibliogr.: 12 titles. – ISSN 2079-5459

To date, there are following methods of high-frequency therapy: diathermy, inductothermy, ultra high frequency therapy and microwave therapy. In modern medical high frequency hyperthermia are several problematic issues whose solution based on the introduction of the latest results on the study of the interaction of high-frequency - electromagnetic, ultrasonic and thermal fields with the patient's body will increase the effectiveness of hyperthermia is The features of modern medical hyperthermia, the physical mechanisms of the interaction of biological objects with high-frequency fields, as well as technical problems existing local hyperthermia and proposals for their solution. Considered a number of proposals to improve the system of local hyperthermia treatment systems allow to upgrade existing equipment that will greatly enhance its effectiveness. These proposals should go through piloting, and then set the required testing may be offered for implementation.

**Keywords:** therapeutic hyperthermia, oncology, electromagnetic field, medical devices, high-frequency therapy.



**Development metod correct dasage of ozone in procedure intravenous infusion ozonized soline solution / Kipenskyi A.V., Gluchenka T.A.** // Bulletin of NTU «KhPI». Series: «New ideas in modern technology» – Kharkiv: NTU «KhPI», 2014. – № 36(1079). – P. 161-172. – Bibliogr.: 17 titles. – ISSN 2079-5459

One of the non-drug treatments is ozone therapy, which is often enough conducted in the form of intravenous infusions of ozonated saline solution. The paper shows: the concentration of ozone in this solution depends essentially on a number of factors, which in turn affects the ozone dose received by the patient during an infusion procedure. The calculated expressions are obtained and proposed a method of correct dosage of ozone during intravenous infusion. The experimental results showed that the rate of ozone saturation of saline solutions is not the same for different manufacturers. Saturation velocity saline ozone and its rate of decomposition substantially depend on the ambient temperature and, respectively - temperature of the solution. Stabilization of the concentration of ozone in ozonized saline was made possible due to the subsequent solution bubbling ozone-oxygen mixture with a strictly predetermined concentration of ozone during the procedure of infusion. Using the proposed method is correct dosage of ozone in me-practice their medi- allow sufficiently accurate to provide ozone dose received by the patient during the procedure intravenous infusion of ozonated saline.

**Keywords:** ozone therapy, intravenous infusion, saline solution, ozone dose, method of dosage.