

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

На правах рукопису

МОСКОВКО МАРИНА ВАСИЛІВНА

УДК 004.9:796.015

МЕТОД ТА БІОТЕХНІЧНА СИСТЕМА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ
ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СПОРТСМЕНІВ-БАГАТОБОРЦІВ

Спеціальність 05.11.17 – біологічні та медичні прилади і системи

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Науковий керівник
Злепко Сергій Макарович
доктор технічних наук,
професор

Вінниця – 2015

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ І МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ АНАЛІТИЧНОГО СУПРОВОДЖЕННЯ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ СПОРТСМЕНІВ.....	15
1.1 Структуризація тренувально-змагального процесу спортсменів-багатоборців	15
1.2 Аналіз існуючих методів, апаратно-програмних засобів, систем і комплексів для оцінювання підготовленості спортсменів	28
1.3 Комплексний критеріальний контроль за рівнем функціональної готовності спортсмена	37
Висновки до 1 розділу	43
РОЗДІЛ 2 ВИБІР КРИТЕРІЇВ, УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ОЦІНЮВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СПОРТСМЕНА.....	45
2.1 Принципи вибору і критерії оцінювання підготовленості спортсменів.....	45
2.1.1 Кількісне визначення енергетичних (аеробно-анаеробних) критеріїв оцінювання	49
2.1.2 Визначення швидкісно-силових показників критеріїв оцінювання.....	52
2.1.3 Графологічна структура фізіологічних показників	56
2.2 Удосконалення методу визначення функціонального стану спортсменів-багатоборців.....	65
2.3 Моделювання функціонального стану спортсмена.....	73
2.4 Розроблення інформаційної моделі особистості спортсмена	78
2.5 Побудова інформаційної моделі змагальної діяльності і досягнення спортивного результату	89
Висновки до 2 розділу.....	102

РОЗДІЛ 3 РОЗРОБЛЕННЯ БІОТЕХНІЧНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СПОРТСМЕНІВ-БАГАТОБОРЦІВ.....	105
3.1 Розроблення структурної схеми біотехнічної системи	105
3.2 Розроблення автоматизованого робочого місця спортивного лікаря (АРМ-СЛ)	111
3.3 Побудова підсистеми підтримки прийняття рішень (ПППР)	118
3.4 Схемотехнічна реалізація вимірювальних каналів ЕКГ, артеріального тиску і температури.....	125
Висновки до 3 розділу.....	140
РОЗДІЛ 4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ ТА АРМ-СЛ.....	141
4.1 Порівняльний аналіз розробленої БТС та АРМ-СЛ з існуючими аналогами.....	141
4.2 Розроблення проекту МТВ на автоматизоване робоче місце спортивного лікаря.....	159
Висновки до 4 розділу.....	171
ВИСНОВКИ	173
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	175
ДОДАТКИ	194
Додаток А Акти впровадження	195
Додаток Б Методика визначення рівня підготовленості спортсменів ..	198

ВСТУП

Актуальність теми. Стрімке зростання рівня вимог до підготовки спортсменів у сучасному світовому спорті потребує постійного пошуку нових, більш ефективних методів, засобів і організаційних форм підготовки спортивного резерву.

Спортивне тренування, будучи процесом, що динамічно розвивається, направлено на раціональне забезпечення виконання поставлених завдань і досягнення необхідного ефекту для випадків, коли закладена науково-збалансована структура [1].

Система науково-методичного забезпечення підготовки спортсменів здебільшого базується на використанні сучасних інформаційних технологій: автоматизованих діагностичних комплексів, тренажерно-діагностичних стендів, експертних систем для планування тренувального процесу, систем «віртуальної реальності», а також комплексів для збору та аналізу інформації про технічну і функціональну підготовленість спортсменів [2].

Однак, в результаті аналізу доступної інформації, можна прийти до висновку, що інновації, які пропонуються фахівцями, далеко не завжди вирішують проблеми оптимізації тренувально-змагального процесу, який в узагальненому вигляді представляє собою замкнутий цикл взаємопов'язаних дій тренера та спортсмена, направлених на досягнення високих спортивних результатів. Відомо, що для успішного управління процесом тренування в професійній діяльності тренер особливу увагу повинен приділяти отриманню вихідної інформації про стан здоров'я, фізичного розвитку і фізичної підготовленості спортсмена, визначенню його сильних і слабких сторін, виробленню загальних і часткових завдань в залежності від отриманої інформації. У зв'язку з тим, що питання оцінювання фізичного стану з точки зору пропорційного розвитку соматоскопічних і соматометричних показників спортсмена та їх співвідношення з існуючими умовними пропорціями викликає в тій чи іншій мірі інтерес у багатьох дослідників, які

спеціалізуються в спортивній медицині і психології, наріла необхідність розробки інформаційної технології підготовки висококваліфікованих спортсменів, забезпечення їх функціональної готовності до змагальної діяльності, оптимізації тренувального процесу і досягнення заданого рівня тренуваності та здатності до високих результатів [3].

Ефективність управління тренувальним процесом визначається вичерпною, об'єктивною та своєчасною інформацією про стан об'єкта управління і характеру зовнішніх впливів на нього. Управління тренувальним процесом передбачає вирішення наступних завдань: комплексна оцінка стану спортсменів; виявлення причинно-наслідкових зв'язків у системі «мета тренування – спосіб тренування – кінцевий результат»; розробка управляючого рішення [4].

У зв'язку з цим, велика увага приділяється використанню засобів і методів комплексного контролю для оцінки стану спортсменів.

Незважаючи на відносно високий рівень систем комплексного контролю в спорті, в даний час залишаються серйозні проблеми з інтерпретацією отриманих даних та їх використанням у процесі управління тренуванням. Причини добре відомі: по-перше, не вдається забезпечити дійсну комплексність оцінки, по-друге, існуючі підходи не забезпечують можливості оперативного управління тренувальним процесом, по-третє, для прийняття такого рішення необхідне зіставлення вихідного стану спортсмена, стану на фоні тренувальних навантажень і необхідного цільового стану. Наявність певної кризи в цій сфері пов'язана з ускладненням системи підготовки спортсменів; відставанням якості контролю від вимог з організації спортивного тренування як управляючого процесу; збільшенням числа вимірюваних показників і складністю системи їх математичної обробки [4].

На думку ряду дослідників [4] не завжди можна оцінити готовність спортсмена до виконання тренувальних і змагальних навантажень за окремими інформативними показниками. Об'єктивна оцінка рівня його

готовності до напруженої змагальної діяльності можлива тільки при системному баченні взаємозв'язку поточних показників адаптації з їх кінцевими значеннями. Введення в сферу спортивної діяльності сучасних математичних методів та обчислювальної техніки дозволяє вирішувати ряд принципово нових завдань, пов'язаних з оцінюванням зв'язку «вплив – адаптивний ефект» та об'єктивізацією процесу становлення спортивної майстерності.

Окремим питанням цієї проблеми присвячено багато праць відомих зарубіжних і вітчизняних вчених, а саме: теоретичним аспектам діагностики стану організму (J. Krog, І. П. Павлов, П. К. Анохін, К. П. Бутейко та ін.), практичному використанню методу інфрачервоної термографії (ІЧТ) в біомедичних дослідженнях (R. Lawson, В. Й. Котовський, Ж. Госсорг, О. Ф. Возіанов, Л. Г. Розенфельд, Г. Р. Іваницький, Б. Г. Вайнер та ін.), методам математичного моделювання цілісного організму і його функціональних систем (Н. М. Амосов, Ю. Г. Антомонов, В. А. Вайсблат, Ю. М. Онопчук, А. І. Поворознюк та ін.), біофізичним дослідженням з прогнозування стану людини та ефективності тепломасопереносу в шкірі та тканинах (І. Й. Єрмакова, К. П. Іванов, К. Г. Лябах та ін.), розробленню оптико-електронних експертних систем для підтримки прийняття рішень при аналізі біомедичних зображень (С. В. Павлов, В. П. Кожем'яко), а також теоретичним дослідженням та прикладним можливостям транскутанної киснеметрії (L. Clark, M. Moschizuki, I. Bergman, W. Hahn, В. А. Березовський, Є. О. Коваленко та ін.).

Об'єктивно в цій області існують дві основні принципові можливості щодо впорядкування великого об'єму необхідної для прийняття рішення щодо інформації: по-перше, виявлення основних, найбільш істотних, станів організації системи для прийняття управляючого рішення; по-друге, широке застосування в цьому процесі інформаційних технологій [4].

Таким чином, існуючі проблеми в тренувально-змагальному процесі спорту високих досягнень, які не сприяють високому рівню спортивних

результатів при достатньому матеріально-технічному, фінансовому, соціальному та спортивному забезпеченні, а також, практично повна відсутність науково-аргументованих, заснованих на сучасних методах досліджень, багаторівневих характеристик спортсмена, засобів і систем, в сукупності з необхідністю обов'язкового досягнення мети – високих спортивних результатів – і розроблення високоефективних методів, засобів, інформаційних систем та технологій обумовили актуальність даної дисертаційної роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Робота виконувалася у відповідності до планів науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт Вінницького національного технічного університету в рамках держбюджетних НДР: «Розробка неінвазивних оптико-електронних систем двовимірної поляризаційної томографії фазово-неоднорідних біологічних об'єктів» (номер державної реєстрації: 0112U001368), «Неінвазивні методи діагностування порушень життєдіяльності організму людини та їх сучасне теоретичне і технічне забезпечення» (номер державної реєстрації теми: 0113U004129с), в якій здобувач брала участь як виконавець.

Мета і задачі дослідження. Метою дисертаційної роботи є підвищення ефективності процесу визначення функціонального стану спортсменів-багаторців шляхом удосконалення методу оцінювання підготовленості спортсменів, розроблення біотехнічної системи та автоматизованого робочого місця спортивного лікаря.

Для досягнення поставленої мети в роботі необхідно вирішити такі задачі:

1. Провести аналіз методів, апаратно-програмних засобів, систем і комплексів для визначення функціонального стану спортсменів.
2. Удосконалити метод визначення функціонального стану спортсменів-багаторців.
3. Розробити інформаційну модель спортсмена.

4. Побудувати інформаційну модель змагальної діяльності і досягнення спортивного результату.

5. Розробити біотехнічну систему та автоматизоване робоче місце спортивного лікаря (АРМ-СЛ).

6. Впровадити метод та АРМ-СЛ і визначити ефективність процесу визначення функціонального стану спортсменів-багатоборців.

Об'єкт дослідження – процес визначення рівня функціонального стану спортсменів-багатоборців (семиборство).

Предмет дослідження – показники процесу, метод оцінювання, біотехнічна система та АРМ-СЛ.

Методи дослідження. В дисертаційній роботі для отримання основних наукових і практичних результатів були використані такі методи: інформаційного моделювання для побудови інформаційних моделей спортсмена та його змагальної діяльності; функціональної та психодіагностики для побудови типологічного профілю спортсмена, визначення стану психічного здоров'я спортсмена та рівня його психологічної стійкості; теорії біотехнічних систем для розроблення структурних схем біотехнічної системи та АРМ-СЛ; цифрової обробки сигналів для реєстрації первинних параметрів та розрахунків вторинних фізіологічних показників; статистичної обробки даних для оцінювання результатів досліджень; автоматичного управління для побудови математичної моделі оптимального стану (максимальної підготовленості) спортсмена для досягнення високого результату.

Наукова новизна одержаних результатів. Наукова новизна одержаних результатів полягає у вирішенні актуального науково-технічного завдання – підвищенні ефективності процесу визначення функціонального стану спортсменів-багатоборців шляхом удосконалення методу і розроблення біотехнічної системи та автоматизованого робочого місця спортивного лікаря.

У роботі отримано такі наукові результати:

1. Вперше запропоновано інформаційну модель особистості спортсмена у вигляді сукупності психофізіологічних систем, органів і зв'язків його організму, представлених на моделі професійно-важливими якостями, кожній із яких поставлено у відповідність адекватну кількість індивідуально-психологічних властивостей, що дозволило формалізувати психічну діяльність спортсмена до рівня: «особистість спортсмена – психологічно-важливі якості – індивідуальні психологічні властивості – типи особистості – типологічний профіль».

2. Отримала подальший розвиток інформаційна модель змагальної діяльності і досягнення спортивного результату за рахунок введення до її структури системи критеріїв для визначення ФС спортсменів, представлених індивідуально-орієнтованими критеріями для оцінювання фізичного розвитку, енергетичного балансу, фізіологічного стану і швидкісно-силового ресурсу, що дозволило розробити інтегральний критерій визначення функціонального стану спортсменів багатоборців за рівнями психологічної, функціональної, фізичної та технічної (спортивної) готовності.

3. Удосконалено метод визначення функціонального стану спортсменів-багатоборців, новизною якого є введення етапів моделювання процесу визначення ФС спортсменів до змагань і рівня їх предстартової готовності, що дозволяє представити метод як систематизовану послідовність етапів та інформаційних моделей, об'єднаних в єдине ціле динамічним станом організму спортсмена, який функціонує в локальному інформаційному просторі, підтримується процесами самоорганізації і забезпечує підвищення ефективності процесу визначення ФС спортсменів-багатоборців.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що:

1. Розроблено і впроваджено біотехнічну систему у вигляді функціонально-завершеного апаратно-програмного медико-технічного комплексу, який побудовано за принципом системного підходу у відповідності до стандарту HL7, що забезпечило спортивного лікаря

медично-верифікованим інформаційним продуктом стосовно відповідності функціонального стану спортсмена вимогам змагальної діяльності та зменшило похибку вимірювань і обчислень на 11-14% у порівнянні з існуючими методами і системами.

2. Розроблено автоматизоване робоче місце спортивного лікаря, новизною якого є включення до структури АРМ підсистеми підтримки прийняття рішення і блоку моделювання належних показників, що надає спортивному лікарю обґрунтовані висновки щодо рівня функціональної підготовленості спортсмена, можливість роботи в режимі діагнозу та on-line-оцінюванні стану організму спортсмена безпосередньо до старту і після фінішу.

Результати дисертаційної роботи впроваджені на кафедрі біобезпеки і здоров'я людини НТУУ «КПІ» – впроваджено методику визначення рівня підготовленості спортсменів (акт від 13.03.2015 р.), що підтвердило ефективність розробленої методики при оцінюванні рівня підготовленості спортсменів; в навчальному процесі кафедри проектування медико-біологічної апаратури ВНТУ (акт від 30.04.2015 р.), що сприяло поглибленню знань студентів в напрямку створення медичних інформаційних систем оцінювання стану здоров'я людини та підвищенню якості викладання відповідних дисциплін; в дитячо-юнацькій спортивній школі «Старт» – впроваджено автоматизоване робоче місце спортивного лікаря (акт від 05.06.2015 р.), що підтвердило ефективність застосування розробленого автоматизованого робочого місця спортивного лікаря як для практичної підготовки спортсменів до змагань, так і для тренування.

Особистий внесок здобувача.

Всі результати наукових і практичних досліджень, що увійшли до дисертаційної роботи, отримані автором особисто.

Особистий внесок здобувача у працях, написаних у співавторстві полягає в наступному: в [5, ВНТУ] описано основні шляхи використання автоматизованого робочого місця лікаря в структурі лікувально-

профілактичного закладу; в [6, ВНТУ] проаналізовано існуючі методи обробки біомедичної інформації, на основі яких було запропоновано методику підвищення ефективності обробки біопотенціалів; в [7, ВНТУ] запропоновано підхід до визначення якісного, а в подальшому, і кількісного аспектів психофізіологічної надійності операторів у сукупності із експрес-аналізом одного із елементів психічної компоненти; в [8, ВНТУ] проаналізовано роль і функції профілактично-лікувальних заходів у відборі, супроводженні та становленні молодих фахівців; в [9, ВНТУ] проведено аналіз існуючих методів та апаратно-програмних засобів для оцінювання якості підготовки спортсменів, наведено основні переваги та недоліки існуючих комплексів і систем та розглянуто основні області їх використання; в [10, ВНТУ] представлено розроблену інформаційно-структурну модель тренера, яка враховує переваги та недоліки тренерської і наукової моделі та результати аналізу результатів збірних команд України; в [11, ВНТУ] запропоновано розглядати інформаційно-структурну модель поетапного переходу пацієнта із стану хвороби в стан здоров'я як один із напрямків вирішення проблеми сучасних медичних інформаційних систем і медичних інформаційних технологій стосовно обробки різноякісної та різнорозмірної медичної інформації; в [12, ВНТУ] побудовано та охарактеризовано інформаційну модель особистості спортсмена, яка базується на тесті «Визначення типу особистості» Дж. Олдхема і Л. Морріс; в [13, ВНТУ] запропоновано ввести до структури інформаційної технології моніторингу, підтримки прийняття рішень та ідентифікації здоров'я студента комплексну картку його благополуччя, центральним ядром якої є реєстр студентів; в [14, ВНТУ] обґрунтовано вибір програмного середовища БТС; в [15, ВНТУ] визначено систему критеріїв оцінювання рівня спортивної майстерності; в [16, ВНТУ] запропоновано класифікацію складових спортивної підготовки; в [17, ВНТУ] сформульовано висновки за результатами аналізу АПЗ для оцінювання якості спортсменів; в [18, ВНТУ] визначено особливості побудови медичних інформаційних систем для спорту; в [19, ВНТУ]

написано розділи 3.2 «Підбір психологічних тестів для оцінки психофізіологічної складової методу» та 7.1 «Оцінка ефективності використання біотехнічної системи»; в [20, ВНТУ] обґрунтовано розподіл параметрів, показників та індексів на дві групи «тренувальну» і «змагальну»; в [21, ВНТУ] розроблено в цілому проект МТВ на АРМ-СЛ; в [22, ВНТУ] запропоновано структуру методу оцінювання підготовленості спортсменів до досягнення високих результатів; в [23, ВНТУ] представлено опис розробленої моделі змагальної діяльності; в [24, ВНТУ] запропоновано структурну організацію бази даних; в [25, ВНТУ] визначено основні проблеми відбору і тестування персоналу; в [26, ВНТУ] обґрунтовано необхідність створення медичних приладо-комп'ютерних систем.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та окремі результати роботи доповідались і обговорювались на міжнародних науково-технічних та науково-практичних конференціях і симпозиумах: Першій міжнародній науковій конференції «Вимірювання, контроль та діагностика в технічних системах» (м. Вінниця, 18-20 жовтня 2011 р.); XX, XXIII Міжнародних науково-практичних конференціях «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я» (м. Харків, 2012, 2015 рр.); Міжнародній конференції «Электронная техника и технологии» (м. Харків, 2012 г); XII, XIII, XIV Міжнародних науково-технічних конференціях «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах» (м. Одеса, 2013-2015 рр.); IV Міжнародній науково-практичній конференції «Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія» (м. Вінниця, 2014 р.); XXXXII Міжнародній науково-практичній конференції «Застосування лазерів в медицині та біології» (м. Яремче, 2014 р.); XVIII Международном молодежном форуме (г. Харьков, 2014 г); Науково-практичній конференції «Актуальні питання біомедичної та реабілітаційної інженерії» (м. Київ, 2015 р.); VII Міжнародній науково-технічній конференції «Оптоелектронні інформаційні технології «Фотоніка ОДС – 2015» (м. Вінниця, 2015 р.).

Публікації. Результати роботи відображені в 22 опублікованих працях, в тому числі: 6-ти статтях в наукових виданнях, що входять до переліку фахових видань України; 1-й закордонній публікації; 1-й статті в електронному науковому журналі, що входить до міжнародної наукометричної бази даних; 1-й монографії; 1-й статті в інших виданнях; 12-ти матеріалах і тезах доповідей на конференціях різних рівнів.

Структура і обсяг роботи. Дисертаційна робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, переліку використаних літературних джерел, який нараховує 164 найменування, 2-х додатків, в яких наведено результати розрахунків та акти впровадження результатів роботи. Загальний обсяг дисертації 205 сторінок, з яких основний зміст викладений на 151 сторінці. Дисертаційна робота містить 40 рисунків та 13 таблиць.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Платонов В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
2. Дюк В. Информационные технологии в медико-биологических исследованиях / Дюк В, Эммануэль В. – СПб.: Питер, 2003. – 528 с.
3. Волков Л. В. Биологические и педагогические основы современных технологий спортивной подготовки детей и молодежи / Волков Л. В. – Варшава : Академия физической культуры, 2001. – 44 с.
4. Управление тренировочным процессом с помощью системы комплексного компьютерного исследования физического состояния «ОМЕГА-С» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://omegas.dyn.ru/media/upload/Managing_the_training_process_with_the_help_of_Omega.Sport.pdf. – Дата обращения 29.09.2013.
5. Застосування АРМ лікаря в структурі лікувально-профілактичного закладу / Д. Х. Штофель, С. В. Костішин, М. В. Московко, В. О. Гомолінський // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2011. – № 4/3 (52). – С. 37-39. – ISSN 1729-3774.
6. Московко М. В. Исследование биологических сигналов мозга человека методом электроэнцефалографии [Электронный ресурс] / М. В. Московко, С. М. Злепко // Биомедицинская инженерия и электроника. – 2012. – № 1. – Режим доступа к статье : www.es.rae.ru/biofbe/182-792. – Дата обращения 11.06.2015.
7. Психофізіологічна надійність операторів біотехнічних систем / Л. Г. Коваль, С. М. Злепко, С. В. Тимчик, М. В. Московко // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2013. – № 1. – С. 183-186. – ISSN 2219-9365.
8. Роль профілактично-лікувальних заходів у професійній адаптації молодих фахівців до умов професійної діяльності / М. В. Московко,

О. Ю. Азархов, С. В. Тимчик, М. Т. Бондарчук // Медична інформатика та інженерія. – 2013. – № 1. – С. 31-33. – ISSN 1996-1960.

9. Московко М. В. Аналіз існуючих методів та апаратно-програмних засобів для оцінювання якості підготовки спортсменів (за матеріалами літературних джерел) / М. В. Московко, С. В. Тимчик, І. І. Ентін // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. – 2014. – № 1 (27). – С. 110–116. – ISSN 1681-7893.

10. Московко М. В. К вопросу построения модели тренера в спорте высших достижений / М. В. Московко, С. М. Злепко, С. В. Тымчик // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2014. – № 3. – С. 142–144. – ISSN 2219-9365.

11. Злепко С. М. Інформаційно-структурна модель перехідного стану від хвороби до здоров'я / С. М. Злепко, С. В. Тимчик, М. В. Московко // Вестник Херсонского национального технического университета. – 2014. – № 4 (51). – С. 140–144. – ISSN 2078-4481.

12. Модель личности спортсмена / С. М. Злепко, М. В. Московко, С. В. Тимчик, Н. Т. Абдуллаев // Elmi əsərlər. Ученые записки. – 2014. – № 4, Т. 1. – С. 57–63. – ISSN 1815-1779.

13. Інформаційна технологія моніторингу, підтримки прийняття рішень та ідентифікації здоров'я студента / С. В. Тимчик, М. В. Московко, С. М. Злепко, О. Л. Лаугс // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2015. – № 1. – С. 162–166. – ISSN 2219-9365.

14. Штофель Д. Х. Вибір програмного середовища біотехнічної системи / Д. Х. Штофель, М. В. Московко, К. С. Постемська // Материалы XVI Международного молодежного форума «Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке», г. Харьков, 17-19 апреля 2012 г. – Т.1. Международная конференция «Электронная техника и технологии». – Харьков : ХНУРЭ, 2012. – С. 178-179.

15. Московко М. В. Аналіз сучасних методів оцінювання майстерності спортсменів вищої кваліфікації / М. В. Московко, С. В. Костішин,

В. С. Галузінська // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах : матеріали XII міжнар. науково-технічної конференції (3–8 червня 2013 р., м. Одеса) ; Одес. нац. акад. зв'язку ім. О. С. Попова. – Одеса–Хмельницький : ХНУ, 2013. – С. 124-125.

16. Московко М. В. Класифікаційний базис спортивної підготовки спортсменів вищої кваліфікації / М. В. Московко, С. В. Костішин // Материалы XVIII международного молодежного форума «Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке», г. Харьков, 14–16 апреля 2014 г. Т. 1. Международная конференция «Электронная техника и технологии». – Харьков : ХНУРЭ, 2014. – С. 104-105.

17. Костішин С. В. Апаратно-програмні засоби для оцінювання якості підготовки спортсменів / С. В. Костішин, М. В. Московко, В. О. Гомолінський // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія : тези доповідей Четвертої Міжнародної науково-практичної конференції, м. Вінниця, 28–30 травня 2014 р. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – С. 133–136.

18. Злепко С. М. Особливості проектування медичної інформаційної системи для спортивної галузі / С. М. Злепко, М. В. Московко // Застосування лазерів у медицині та біології : матеріали XXXXII Міжнародної науково-практичної конференції, м. Яремче, 11-13 грудня 2014 р. – Харків : ФОП Петров В.В. – С. 156-157.

19. Костишин С.В. Информационные технологии в подготовке стрелков высшей квалификации / С. В. Костишин, Д. Х. Штофель, М. В. Московко – Германия, г. Сарбрюк : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 304 с. – ISBN: 978-3-659-20247-6.

20. Особливості проектування оптоелектронних біомедичних систем для спорту / Л. Г. Коваль, О. Л. Лаугс, М. В. Московко та інші // Оптоелектронні інформаційні технології «Фотоніка ОДС – 2015» : збірник тез доповідей VII міжнародної науково-технічної конференції, м. Вінниця, 21–23 квітня 2015 р. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – С. 84.

21. Московко М. В. Медико-технічні вимоги на автоматизоване робоче місце спортивного лікаря (проект) / М. В. Московко, С. М. Злепко, С. В. Костішин // Актуальні питання біомедичної та реабілітаційної інженерії : матеріали науково-практичної конференції, м. Київ, 17 квітня 2015 р. – К. : ФБМІ НТУУ «КПІ». – С. 51.

22. Злепко С. М. Метод оцінювання підготовленості спортсменів для досягнення високих результатів / С. М. Злепко, М. В. Московко, С. В. Тимчик // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я : тези доповідей XXIII міжнародної науково-практичної конференції у чотирьох частинах, м. Харків, 20–22 травня 2015 р. – Харків : НТУ «ХПІ». – Ч. III. – С. 44.

23. Оптоелектронна система для оцінювання функціонального стану спортсмена: модель змагальної діяльності / М. В. Московко, С. М. Злепко, С. В. Тимчик, О. М. Бурдюг // Оптоелектронні інформаційні технології «Фотоніка ОДС – 2015» : збірник тез. доповідей VII міжнародної науково-технічної конференції, м. Вінниця, 21–23 квітня 2015 р. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – С. 82.

24. Особливості комп'ютеризації сучасної медичної апаратури / Д. Х. Штофель, М. В. Московко, Н. М. Сурова, В. І. Макогон // Перша міжнародна наукова конференція «Вимірювання, контроль та діагностика в технічних системах» (ВКДТС – 2011), 18-20 жовтня 2011 р. : збірник тез доповідей. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – С. 201. – ISBN 978-966-641-429-1.

25. Тестування і відбір персоналу: проблеми і шляхи вирішення / Л. Г. Коваль, С. М. Злепко, С. В. Тимчик, М. В. Московко // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах : матеріали XIV міжнародної науково-технічної конференції, 5–10 червня 2015 р., м. Одеса. – Одеса-Хмельницький : ХНУ, 2015. – С. 179.

26. Злепко С. М. Аналітичне підґрунтя для визначення рівня втоми оператора / С. М. Злепко, М. В. Московко, С. В. Костішин // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я : тези доповідей XX

міжнародної науково-практичної конференції у чотирьох частинах, м. Харків, 15-17 травня 2012 р. – Харків : НТУ «ХП». – Ч. III. – С. 86.

27. Ритм сердца у спортсменов: Под общ. ред. Баевского Р.М., Мотылянской Р.Е. - М. : Физкультура и спорт, 1986. - 144 с.

28. Матвеев Л. П. Основы спортивной тренировки / Л. П. Матвеев – М. : Физкультура и спорт, 1977. – 280 с.

29. Характеристика основных видов спорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://biolife.ru/chel/1897.html>. – Дата обращения 20.05.2013.

30. Глава 17. Общая характеристика спорта – теория и методика физического воспитания и спорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://rudocs.exdat.com/docs/index/370977>. – Дата обращения 15.02.2013.

31. Судаков К. В. О путях развития физиологии в XXI веке: размышление и прогноз / К. В. Судаков // Вестник российской академии медицинских наук. – 1998. – №9. – С. 54-56.

32. Березка С. М. Педагогічні методи оцінки фізичної працездатності та функціональної підготовленості футболістів аматорських команд / С. М. Березка // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2014. – № 7. – С. 3-7.

33. Павлов С. Е. Технология подготовки спортсменов / С. Е. Павлов, Т. Н. Павлова. –г. Щелково : Издатель Мархотин П. Ю., 2011. – 344 с.

34. Гогунев Е. Н., Мартьянов Б. И. Психология физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Е. Н. Гогунев, Б. И. Мартьянов. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 288с.

35. Основы построения процесса физической подготовки (ФП) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://fk.kture.kharkov.ua/lectures/id/17>. – Дата обращения 12.03.2013.

36. Лекція №1. Становлення, структура і предмет теорії спорту [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ukrefs.com.ua/58140-Stanovlenie-struktura-i-predmet-teorii-sporta.html>. – Дата обращения 12.03.2013.

37. Лекция №4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://sport.spbstu.ru/%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_4.pdf. – Дата обращения 12.03.2013.

38. Пирогова Е. А. Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека / Е. А. Пирогова, Л. Я. Иващенко, Н. П. Страпко. – К.: Здоровье, 1986. – С. 145-149.

39. Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем / Анохин П.К. – М. : Медицина, 1975. – 477.

40. Сонькин В. Д., Корниенко И. А., Богатов А. А. Способ эргометрической оценки физической работоспособности и описания индивидуальной структуры энергообеспечения мышечной деятельности: Патент РФ на изобретение №2251967, с приоритетом от 02.07.2002 г.

41. Оценка состояния здоровья и физической подготовленности занимающихся оздоровительными формами физической культуры [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://edu.dvgups.ru/metdoc/cgu/fizvosp/umk_do/m_7/2_3_2_2.htm. – Дата обращения 10.04.2013.

42. Лекція №7. Контроль у фізичному вихованні дорослого населення [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://3w.ldufk.edu.ua/files/kafedry/tmfv/tmfv/fv/spec/lek/7_8.pdf. – Дата обращения 10.04.2013.

43. Комплексная диагностика и оценка уровня здоровья студентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : bib/sportedu.ru/Press/FVS. – Дата обращения 10.04.2013.

44. Михайлова Т.В. Гребной спорт : [учебник для студентов высш. пед. учеб. заведений] / Т.В.Михайлова, А.Ф.Комаров, Е.В.Долгова. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 400 с.

45. Душанин С. А. Система многофакторной экспресс-диагностики функциональной подготовленности спортсменов при текущем и спортивном врачебно-педагогическом контроле / С. А. Душанин. – К. : Здоровье, 1986. – 24с.

46. Постемська К. С. Аналіз існуючих методів для оцінювання фізичної працездатності / К. С. Постемська, С. М. Злепко, Д. Х. Штофель, С. А. Петрушин // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах: матеріали XII між нар. наук.-техн. конференції (3-8 червня 2013 р., м. Одеса) : Одес. нац. акад. зв'язку ім. О. С. Попова. – Одеса-Хмельницький : ХНУ, 2013. – С. 126-127. – ISBN 978-966-330-176-1.

47. Островський М. Відеокomp'ютерний аналіз рухів як засіб контролю за встановленням технічної майстерності атлета. //ТМФВіС. – К.: НУФВСУ, 2003. – №1. – с. 130-133.

48. Методика врачебно-педагогического контроля в массовой физкультуре. Метод. пособие для аспирантов. – К.: Госкомспорт УССР, КГИФК, МГПИ: 1991. – с. 55-60.

49. Мандриков В. Б. Методы оценки физического и функционального состояния студентов специального учебного отделения: учеб.-метод. пособие / В. Б. Мандриков, М. П. Мицулина // – Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2006. – 48 с.

50. "Омега С" – оборудование [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://omegas.dyn.ru/products/products_main/equipment/5/products_static. – Дата обращения 15.05.2013.

51. Программно-аппаратный комплекс неинвазивной медицинской диагностики спортсменов (мониторинг состояния, выработка адекватных физических нагрузок, профилактика травматизма, вывод на пик формы к соревнованиям) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://pro-termograf.ru/site/10>. – Дата обращения 15.05.2013.

52. Руев В. В. Использование диагностической системы «АМСАТ» в оценке состояний организма при занятиях спортом. [Электронный ресурс] / Руев В. В., Юдин Б. Д. – Режим доступа : <http://amsat-kovert.ru/publ/ispolzovanie-diagnosticheskoi-sistemy-amsat-otsenke-sostoyanii-organizma-sport>. – Дата обращения 15.05.2013.

53. Зайцев В. К. Информационно-диагностическая система с элементами искусственного интеллекта для оценки функционального состояния спортсменов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.myshared.ru/slide/180833>. – Дата обращения 15.05.2013.

54. Душанин С. А. Экспресс-диагностика спортсменов в нестационарных условиях / С. А. Душанин // Управление тренировочным процессом высококвалифицированных спортсменов. – К.: Здоровье, 1985. – С. 116-125.

55. ДіаДенс – Кардіо [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.bio-lavka.kiev.ua/productden2.shtml>. – Дата обращения 20.06.2013.

56. Кардиолаб [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://xai-medica.com/cardiolab>. – Дата обращения 20.06.2013

57. Кардиосенс [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.xai-medica.com/cardiosens>. – Дата обращения 20.06.2013

58. АМП [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://biopromin.info>. – Дата обращения 20.06.2013

59. Пивоваров В.В. Спироартериокардиограф / В. В. Пивоваров // Медицинская техника. – 2006. – № 1. – с. 38-40.

60. ПаркесД [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://a-domanov.com/bio/diagnostic-device-parkes-d>. – Дата обращения 20.06.2013

61. Прибор СЕМ-ТЕСН [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.cem-tech.spb.ru>. – Дата обращения 20.06.2013

62. Антонов А. А. Безнагрузочная оценка ФС организма спортсменов / А. А. Антонов // Поликлиника. – 2013. – №1. – С.37-41.

63. SMART-цели или условия постановки цели [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://marketproject.ru/articles/5-smart-celi>. – Дата обращения 20.06.2013.

64. Платонов В. Н. Сохранение и укрепление здоровья людей – приоритетное направление современного здравоохранения / В. И. Платонов // Спортивная медицина. – 2006. – № 2. – С. 3-14.

65. Круцевич Т. Ю. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания / Т. Ю. Круцевич. – К. : Олимпийская литература, 1999. – 232 с.

66. Дембо А. Т. Врачебный контроль в спорте / А. Т. Дембо. – М. : Медицина, 1988. – 288 с.

67. Павлов С. Е., Павлова Т. Н. Функциональный контроль в современном спорте и спортивной медицине / Олимпийский бюллетень № 13 / Сост. С. Е. Павлов, Т. Н. Павлова, А. Ю. Никифорова – М.: Издательство «Сойпроект», 2012. – С. 265-271.

68. Еремин Е. В. Компьютерный мониторинг сенсорных функций человека. Ч. 1 / Е. В. Еремин, С. А. Полевая. – Нейроматика, 2003. – С. 24-31.

69. Диагностика функционального состояния организма [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.lifeinhockey.ru/metodiki/metodicheskie-materialy/mediko-biologicheskie-materialy/402-diagnostika-funktsionalnogo-sostoyaniya-organizma-sportsmenov>. – Дата обращения 28.06.2013

70. Иванов В. Т. Создания центров нормализации функционального состояния – безопасность жизнедеятельности и труда / В. Т. Иванов, С. В. Иванов, В. Н. Клименко // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2010. – вип. 4 (16). – С. 216-218.

71. Москаленко Ф. Концепция компьютерного банка знаний по медицинской диагностике / Ф. Москаленко, М. Черняховская. – Intern. Conference «Rnowledge-Dialogue-Solutions», 2007. – С. 1-9.

72. Контроль за физическим состоянием спортсмена в пауэрлифтинге [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.magma-team.ru/kursovye-i-diplomnye-raboty-po-fizicheskoy-kulture/kontrol-za-fizicheskim-sostoyaniem-sportsmena-v-pauerliftinge>. – Дата обращения 25.06.2013.

73. Оценка функционального состояния спортсменов-единоборцев в процессе выполнения упражнений системы специальной спортивной

подготовки [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.breath.ru/v.asp?articleid=1158>. – Дата обращения 25.06.2013.

74. Алдонин Г. М. Автономный мониторинг комплекса параметров ССС / Г. М. Алдонин // Медицинская техника. – 2012. – №6(276). – С. 15-17.

75. Спортивная медицина: Учебн. для институтов физической культуры / Под ред. В. Л. Карпмана. – С: Физкультура и спорт, 1987. – 304 с.

76. Прусов П. К. Физическая работоспособность и некоторые особенности энергообеспечения спортсменов / П. К. Прусов // Педиатрия. – 2000. – №6. – С. 61-65.

77. Аулик И. В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И. В. Аулик. – М: Медицина, 1990. – 192 с.

78. Круцевич Т. Ю. Рекреація у фізичній культурі різних груп населення: наук. посібник / Т. Ю. Круцевич. – К.: Олимпийская литература, 2010. – 248 с.

79. Презентация на тему: «Информационно-диагностическая система с элементами искусственного интеллекта для оценки функционального состояния спортсменов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.myshared.ru/slide/180833>. – Дата обращения 28.06.2013.

80. Баевский Р. М. Концепция физиологической нормы и критерии здоровья / Р. М. Баевский // Рос. физиол. журнал им. И. М. Сеченова. – 2003. – Т. 89, № 4. – С. 473-487.

81. Белоцерковский З. Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов: монография / З. Б. Белоцерковский. – М.: Советский спорт, 2005. – С. 290-308.

82. Маліков М. В. Функціональна діагностика у фізичному вихованні та спорті: навчальний посібник / М. В. Маліков, А. В. Сватсьєв, Н. В. Богдановська. – Запоріжжя : ЗДУ, 2006. – 227 с.

83. Спортивна медицина і фізична реабілітація: навч. посібник / Шаповалова В. А., Коршак В. М., Халтагарова В. М. [та ін.] – К. : Медицина, 2008. – 248 с.

84. Кардиодиагностика на основе анализа фотоплетизмограмм с помощью двухканального плетизмографа / М. Галкин, Г. Зиневский, А. Ларошкин [та ін.] – Фотоника, 2008. – №3. – С. 30-34.

85. Лечебная физкультура и врачебный контроль : учебник под общей редак. В. А. Епифанова, Г. Л. Апанасенко. – М. : Медицина, 1990. – 341 с.

86. Баевский Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р. М. Баевский – М. : Медицина, 1997. – 235 с.

87. Оценка уровня развития силовых способностей по внешним признакам [Электронный ресурс]. – Режим доступа : bodybylding.info/bb/b/book/4067039846/97. – Дата обращения 2.11.2013.

88. Практические методы контроля и оценки уровня подготовленности спортсменов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://lib.sportedu.ru/Books/XXPI/2009N3/p135-145.htm>. – Дата обращения 28.06.2013. – Дата обращения 15.12.2013.

89. Глава 12. Расчет должных величин некоторых параметров кардио и гемодинамики человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://bono-esse.ru/blizzard/A/Fiziologija/parametri_cor_gemodinamiki.html. – Дата обращения 18.01.2014.

90. Брин В. Б. Физиология системного кровообращения Формулы и расчеты / В. Б. Брин, Б. Я. Зонис // Издательство Ростовского университета, 1984. – 88 с.

91. Авиационная медицина в цифрах и формулах / Г. Л. Комендатов, К. А. Пименова, И. А. Разсолов [та ін.] – М.: ЦОЛИУВ, 1981. – 38с.

92. Бегун П. И. Биомеханика:ученик / П. И. Бегун, Ю. А. Шукейло. – СПб: Политехника, 2000. – С. 457-460.

93. Формулы и алгоритмы, применяемые для определения показателей гемодинамики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://gemodinamika.ru/formuli-i-algoritmi-rascheta-pokazatelej-gemodinamiki.html>. – Дата обращения 10.02.2014.

94. Учебно-методическое пособие по использованию пальцевой фотоплетизмографии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.tokranmed.ru/metod/fpg.htm>. – Дата обращения 18.03.2014.

95. Обзор информационной значимости фотоплетизмограмм [Электронный источник]. – Режим доступа к странице : http://www.esteticamente.ru/portal/Chem_Biol/shnp/2009_17/index.html. – Дата обращения 28.04.2014.

96. Клешнев В. В. Модели научно-методического обеспечения подготовки элитных спортсменов / В. В. Клешнев // Основные функции спорта в современном обществе. – 2007. – №2. – С. 9-15.

97. Спортивная метрология: учебное пособие / под ред. В.В. Афанасьев, А.В. Муравьев, И.А. Осетров [та ін.] – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2009. – 242 с.

98. Физическая реабилитация [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/fiz_reabil/lectures_stud.html. – Дата обращения 11.05.2014.

99. Спиридонов Е. А. Модели функционирования организма спортсменов в экстремальных условиях : автореф. дис. на соиск. учен. степени д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» / Спиридонов Евгений Анатольевич ; Казахская академия спорта и туризма. – Алмата, 2010. – 26 с.

100. Федотов А. А. Математическое моделирование и анализ погрешностей измерительных преобразователей биомедицинских сигналов / А. А. Федотов, С. А. Акулов. – М.: ФИЗМАТЛИТ. 2013. – 282 с.

101. Халафян А. А. Математическая статистика с элементами теории вероятностей: Учебник / А. А. Халафян. – М. : Бинوم. – 2010. – 496 с.

102. Анастаси А. Психологическое тестирование. 7-е международное издание / А. Анастаси, С. Урбина. – СПб. : Питер, 2007. – 679 с.

103. Райгородский Д. Я. Практическая психодиагностика. Методики и тесты. Учебное пособие. / Д. Я. Райгородский. – Самара : Изд. дом БАХРАХ – М, 2000. – 672 с.

104. Пол Клайн. Справочное руководство по конструированию тестов: введение в психометрическое проектирование / Клайн Пол. – Киев: Знание, 1994. – 281 с.

105. Інформаційна технологія психофізіологічного тестування і відбору персоналу для органів внутрішніх справ України : Монографія / С. М. Злепко, Л. Г. Коваль, М. Т. Бондарчук та інші. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – 154 с.

106. Модель специалиста. Профессиограмма. Психограмма [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.ido.rudn.ru/psychology/labour_psychology/ch4_5.html. – Дата обращения 15.05.2014.

107. Бурилич И. Н. Комплексная диагностика ФС по данным психологических и физиологических экспериментов / И. Н. Бурилич, Н. А. Кореневский, Т. М. Штотланд // Вестник новых медицинских технологий, 2003. – Т. X. – № 3. – С. 44-45.

108. Майоров А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования / А. Н. Майоров. – М. : Интеллект-центр, 2001. – 296 с.

109. Кураев Г. А. Психологическое представление о формировании, развитии и сохранении здоровья человека / Г. А. Кураев, В. Б. Войнов // Вестник новых медицинских технологий, 2004. – Т. XI. – № 1-2. – С. 5-6.

110. Леонова А. Б. Психодиагностика функциональных состояний человека / Леонова А. Б. – М. : Изд-во Моск. ун-та., 1984. – 200 с.

111. В. П. Загрядский. О физиологических резервах организма / Загрядский В. П., Сулимо-Самуйло З. К. // Военно-медицинский журнал. – 1988. – №1. – С. 51-54.

112. Макаров Г. А. Спортивная медицина: пособие / Г. А. Макаров. – М.: Советский спорт, 2003. – 414 с.

113 . Глазачев О.С. Современные подходы к анализу понятия «здоровье» в аспекте формирования экологической культуры [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ecogeo.info/publications/7>. – Дата обращения 18.06.2014.

114. Холодов Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта : учебное пособие для вузов / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – М. : Академия, 2008. – 479 с.

115. Попечителев Е. П. Проблемы синтеза биотехнических систем / Е. П. Попечителев // Медицинская техника. – 2013. – №2 (278). – С. 1-6.

116. Intel и информационные технологии в медицине [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://newsroom.intel.com/community/ru_ru/blog/2012/03/19. – Дата обращения 22.06.2014.

117. Телеметрические и информационные технологии в диагностике ФС спортсменов / С. А. Полевая, Е. В. Рупова, М. М. Некрасова и др. // Клиническая медицина. – 2012. – № 4. – С. 94-98.

118. Медицинская электроника. Мониторы активности [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://healthcare.analog.com/ru/consumer-healthcare/activity-monitor/segment/health.html>. – Дата обращения 24.06.2014.

119. Инновационные подходы к созданию автоматизированного рабочего места (АРМ) спортивного врача / Эйгель М. Я., Кузнецов П. П., Панкова Н. Б. [та ін.] // Врач и информационные технологии. – 2013. – № 1. – С. 27-31.

120. Информационные технологии в медицине Рабочее место врача (АРМ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.kiev-medical.ru/data.htm>. – Дата обращения 13.07.2014.

121. Медико-восстановительный комплекс «УТЦ-Новогорск» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.novogorskspport.ru/gallery/about/5/?PHPSESSID=04bnmg4d84jatdcnvvtpbkvin3>. – Дата обращения 19.09.2014.

122. Творошенко И. Г. Структура и функции интеллектуальных средств принятия решений в сложных системах / И. Г. Творошенко // Искусственный интеллект. – 2004. – №4. – С. 462-470.

123. Рыбина Г. В. Распределенное приобретение знаний для автоматизированного построения интегрированных экспертных систем / Г. В. Рыбина, А. О. Дейнеко // Журнал Искусственный интеллект и принятие решений. – 2010. – №4. – С. 25-30.

124. Інформаційні технології в біології та медицині: курс лекцій: навчальний посібник / Гриценко В.І., Котова А.Б., Вовк М.І. [та ін.]. – Київ: Наук. думка, 2007. – 382 с.

125. Назаренко Г. И. Медицинские информационные системы: теория и практика / Г. И. Назаренко, Я. И. Гуляев, Ю. Е. Ермаков. – М. : Физматлит, 2005. – 320 с.

126. Анализ и синтез медицинских систем поддержки принятия решений на основе технологий статистического моделирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа : rudocs.exdat.com/docs/index-48224.html. – Дата обращения 21.10.2014.

127. Симаков В. С. Системный анализ и современные информационные технологии в медицинских системах поддержки принятия решений. Монография / В. С. Симаков, А. А. Халафян. – М. : Бином, 2009. – 362 с.

128. ИМС для медицинской электроники [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.ekis.kiev.ua/UserFiles/Image/pdfArticles/AD-08_2008.pdf. – Дата обращения 22.11.2014.

129. ИМС для портативных медицинских приборов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.ekis.kiev.ua/UserFiles/Image/pdfArticles/AD_bul_EKIS_1_2013-2.pdf. – Дата обращения 28.06.2014.

130. Симаков В. С. Система поддержки принятия решений – как результат интеграции статистических пакетов и баз данных / В. С. Симаков, А. А. Халафян, Д. В. Савченко // Вестник компьютерных и информационных технологий. – 2009. – №6. – С. 38-44.

131. Симаков В. С. Системный подход к разработке медицинских систем поддержки принятия решений / В. С. Симаков, А. А. Халафян // Известия высших учебных заведений. Северокавказский регион. Технические науки. – 2010. – №1. – С. 29-36.

132. Ключко В. И. Архитектура системы поддержки принятия решений / В. И. Ключко, Е. А. Шумков, А. В. Власенко. – Научный журнал КубГАУ. – 2013. – №86 (02). – С. 1-10.

133. Інформаційні системи підтримки прийняття управлінських рішень [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://pidruchniki.com/15410104/menedzhment/informatsiyni_sistemi_pidtrimki_priynyattya_upravlinskih_rishen. – Дата обращения 25.04.2013.

134. Структура экспертной системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.aiportal.ru/articles/expert-systems/structure.html>. – Дата обращения 30.06.2014.

135. Лекция 6: Методология построения экспертных систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.intuit.ru/studies/courses/46/46/lecture/1378?page=2>. – Дата обращения 28.06.2013.

136. Кобринский Б. А. Логика аргументации в принятии решений в медицине / Б. А. Кобринский. // НТИ, сер. 2. – 2001. – № 9. – С. 1-8.

137. Кобринский Б. А. Логика и интуиция специалиста в медицинских системах искусственного интеллекта / Б. А. Кобринский // Научная сессия МИФИ : Сб. науч. тр. – Т. 3. – 2000. – С. 64-65.

138. Алгоритм поддержки принятия решения при постановке диагноза на множестве симптомов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : vrach-aspirant.ru/articles/health. – Дата обращения 20.02.2014.

139. Варшавский П. Р. Моделирование рассуждений на основе прецедентов в интеллектуальных системах поддержки принятия решений / П. Р. Варшавский, А. П. Еремеев // Журнал Искусственный интеллект и принятие решений. – 2009. – №2. – С. 5-11.

140. Золотов С. И. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие / С. И. Золотов – Воронеж : Научная книга, 2007. – 140 с.

141. Медицинская электроника. Тонометры [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://healthcare.analog.com/ru/patient-monitoring/blood-pressure/segment/health.html>. – Дата обращения 14.03.2014.

142. Сигма-дельта АЦП [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gaw.ru/html.cgi/txt/doc/adc/adc_5_2.htm. – Дата обращения 20.09.2014.

143. ИМС для осциллометрических измерителей кровяного давления (тонометров) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.ekis.kiev.ua/UserFiles/Image/pdfArticles/AD-08_2008.pdf. – Дата обращения 18.11.2014.

144. Электрокардиограф на базе микроконвертора [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.compitech.ru/html.cgi/arhiv/04_06/stat_104.htm. – Дата обращения 06.02.2015.

145. Строев В. М. Проектирование измерительных медицинских приборов с МП управлением: учеб. пособие / В. М. Строев, А. Ю. Куликов, С. Ф. Фролов. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 96 с.

146. Савостин А. А. Разработка автоматизированной системы имитации биоэлектрической активности сердца : автореф. уч. степени канд. тех. наук. : спец. : 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) / Савостин Алексей Александрович ; Восточно-Казахстанском государственном техническом университете им. Д. Серикбаева. – Усть-Каменогорск, 2010 – 22 с.

147. Медицинская электроника. Портативные электрокардиографы с питанием от батарей [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://healthcare.analog.com/ru/patient-monitoring/ecg-diagnostic-battery-powered/segment/health.html>. – Дата обращения 22.04.2015.

148. Термометр медицинский цифровой прецизионный [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ria-stk.ru/mi/adetail.php?ID=44177>. – Дата обращения 22.06.2015.

149. Способ терморезистивного измерения температуры [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.findpatent.ru/patent/226/2269750.html>. – Дата обращения 14.05.2015.

150. Мур К. Упрощение процессов медицинских измерений с использованием беспроводных датчиков / К. Мур, И. Чудовский // Беспроводные технологии. – 2006. – № 2. – С. 12.

151. Володарский Е. Т. Статистична обробка даних: навч. посібник. / Е. Т. Володарский, Л. О. Кошева. – К. : НАУ – 308 с.

152. Андреев А. Д. Обработка результатов измерений в физическом практикуме. Конспект лекций. / А. Д. Андреев, М. М. Черных. – СПб : Издат. С-Пб гос. университета телекоммуникаций им. М. А. Бонг-Бруевич. – 2009. – 16 с.

153. Childs V. H. Practical Temperature Measurement / V. H. Childs. – Oxford, 2001. – 512 p. – ISBN 0-750-65080-X.

154. Zurbuchen J. M. Precision thermometry / J. M. Zurbuchen // Measurement science conference tutorial “Thermometry - fundamental and practice”. – 2000. – №1. – P. 25.

155. Nicholas J. V. Traceable Temperatures/ 2nd ed. / J. V. Nicholas, D. R. White. – Chichester: John Wiley & Sons, LTD, 2001. – №1. – P. 35. – ISBN 0-471-49291-4.

156. Джексон Р. Г. Новейшие датчики / Р. Г. Джексон. Под ред. В. В. Лучинина. – М. : Техносфера, 2007. – С. 133-138.

157. J. Bray BLUETOOTH Connect Without Cables / L. Bray, C. F. Sturman. – Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, New Jersey, USA. – 15 p.

158. Методика расчета метрологических характеристик измерительных каналов ИИС по метрологическим характеристикам компонентов-МИ 222-80. Москва. Госкомитет СССР по стандартам. – 1981г. – 18 с.

159. Курс лекций по дисциплине «Проектирование медицинской аппаратуры» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://novsu.ru/file1691816>. – Дата обращения 16.05.2015.

160. Адашинская Г.А. Многомерный вербально-цветовой болевой тест (способ оценки боли) Пособие для врачей / М.: Федеральный научный клинико-экспериментальный центр традиционных методов диагностики и лечения МЗ РФ. – 2004. – 47 с.

161. ГОСТ 15.013-94. Система разработки и постановки продукции на производство. Медицинские изделия.

162. Зайдель А.Н. Погрешности измерений физических величин [Текст]:учеб. пособие / А. Н. Зайдель. – Л. : Наука, 1985. – 112 с.

163. Категория эффективности в системе здравоохранения [Электронный ресурс]. – http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=7782355. – Дата обращения 11.04.2015.

164. Методы оценки эффективности ИС [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-otcenka_efektivnosti_2. – Дата обращения 11.04.2015.