

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертацію Галиці Віталія Івановича «Контрольно-діагностичні засоби збору та перетворення інформації для тестування рівня підготовленості спортсменів», подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти

Актуальність теми дисертації

На теперішній час сучасні комп'ютерні засоби знаходять широке застосування в різних сферах діяльності людського суспільства з метою підвищення продуктивності та оперативності обробки великих обсягів технологічної інформації при побудові контрольно-діагностичних систем.

Одна із важливих задач сучасності є розробка комп'ютерних контрольно-діагностичних засобів тестування на основі обробки інформаційних баз даних для експрес-діагностування аналізу рівня підготовленості атлетів як в спорті високих досягнень, так і в масовій фізкультурно-спортивній індустрії.

Спектр сучасних технологій оцінювання рівня підготовленості атлетів носить в більшій мірі статистичний характер і не дає оперативного зворотнього зв'язку на виконувани атлетом перманентні навантаження. В роботі відзначена необхідність створення нових комп'ютерних засобів визначення рівня підготовленості атлетів при урахуванні зворотнього зв'язку і можливостей корегувати свої тренувальні програми, рухи і зусилля в залежності від фізичного і психічного стану, точності і якості їх виконання.

Дисертаційна робота спрямована на вирішенні поставлених важливих науково-технічних задач й є актуальною.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами та темами.

Дисертація виконана в рамках науково-дослідної роботи МОН України "Розробка інноваційних засобів діагностики основних видів підготовленості спортсменів різної кваліфікації і спеціалізації" (№ ДР 0112U000398), в якій здобувач був відповідальним виконавцем.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

У роботі обґрунтовується необхідність аналізу існуючих технологій, створення технології біо-кінематичного аналізу рухів спортсмена для

визначення параметрів, що мають найбільший вплив на прикінцевий результат.

Дисертаційна робота є теоретично обґрунтованим дослідженням, узагальненням та практичним розв'язанням науково-технічного завдання, яке полягає в створенні нових та удосконаленні існуючих методів і технічних засобів комп'ютерної діагностики рівня підготовленості спортсменів на базі комплексного розв'язання задачі характеристики функціональних і біомеханічних показників

Достовірність наукових результатів дисертаційної роботи

Достовірність наукових результатів визначена коректним застосуванням математичного апарату, який використано автором в дисертації. Дослідження ґрунтуються на роботах вітчизняних та зарубіжних фахівців в області комп'ютерних систем та компонентів, теоретичної механіки, автоматизованих систем управління, прикладної статистики та методів прийняття рішень. Обробка результатів експериментальних досліджень здійснювалася з використанням інформаційних і комп'ютерних технологій, сучасного програмного забезпечення.

Аналіз висновків по розділах і загальних висновків показує, що вони в цілому відповідають отриманим науковим і практичним результатам.

Потреба у використанні розробленої інформаційної технології і технічних засобів підтверджується позитивним досвідом апробації та впровадженням результатів дисертаційної роботи в структурах Національного олімпійського комітету України (м. Київ) та Федерації легкої атлетики України (м. Київ). Також результати дисертаційних досліджень використовуються в навчальному процесі у якості лабораторного обладнання при проведенні практичних занять на кафедрах фізвиховання НТУ "ХП" та інших навчальних закладів.

Наукова новизна результатів дисертаційної роботи

Дисертація характеризується новизною наукових положень, які доведені теоретичними та експериментальними дослідженнями, впровадженням і використанням їх в навчально-тренувальному процесі НТУ «ХП», Федерації легкої атлетики та Національного Олімпійського комітету України.

Наукова новизна полягає в розробці методів комп'ютерної діагностики, які дозволяють класифікувати ознаки фізіологічних і технічних параметрів спортсмена і його рухів, що відповідають за адекватність виконання вправи та максимально впливають на спортивний результат, а саме: – шляхом використання методу біо-кінематичного моделювання проведено дослідження рухів ланок тіла атлета при метанні списа для визначення фізичних факторів, які в найбільшій мірі впливають на кінцевий результат спроби; – з використанням методу статистичного аналізу підтверджено

рівень кореляції кожного з основних факторів рухів в фінальній фазі метальника списа (швидкість випуску, кут випуску, кут атаки і висота випуску)

3
кінцевим результатом спроби; – отримало подальший розвиток комп'ютерне дослідження оцінки технічних і фізіологічних параметрів спортсмена з використанням методу інтерактивного моніторингу, які дозволяють класифікувати ознаки його рухів, що відповідають за адекватність виконання вправи, визначати параметри цих ознак; – отримали подальший розвиток інструментальні методи діагностування підготовленості спортсмена.

Практичне значення одержаних результатів.

На основі теоретичних результатів та запропонованої технології автор розробив низку інтерактивних комп'ютерних діагностичних комплексів, які доведені до конкретних інженерних впроваджень. В тому числі розроблено інтерактивний діагностичний комп'ютерний комплекс для визначення швидкості вильоту спортивного снаряда в метаннях, що надає атлетові інформацію про розрахункову дальність, інтенсивність спроби та кількість виконаних ним спроб.

Основні положення, отримані в дисертації, спрямовані на вдосконалення процесу комп'ютерної діагностики рівня підготовленості спортсменів протягом їх тренувальної та змагальної діяльності й мають практичне значення.

Результати дисертаційного дослідження і створені діагностичні прилади впроваджені в структурах НОК України (м. Київ) та Федерації легкої атлетики України (м. Київ). Ці прилади використовуються у якості лабораторного обладнання в навчальному процесі при проведенні практичних занять.

Оцінка змісту дисертаційної роботи

У вступі обґрунтовується актуальність теми дисертаційної роботи, формулюються мета та задачі дослідження, відзначаються наукова новизна та практичне значення отриманих результатів, показано зв'язок теми дисертаційної роботи з науковими темами, надано відомості про апробацію результатів і публікацію матеріалів дисертації.

У першому розділі визначені основні фактори для подальшої комп'ютерної діагностики особливості підготовки спортсменів, які обумовлені двома аспектами – технічним і функціональним. Визначено напрямки використання діагностичної апаратури, яка надає експрес-інформацію про технічні і функціональні кондиції атлетів.

В роботі представлено порівняльний аналіз існуючих методів діагностики та апаратних засобів за рядом критеріїв ефективності їх використання при підготовці спортсменів - можливість оперативно отримувати результати, спроможність використання апаратури на спортивному майданчику та її технічного забезпечення, оперативно

використовувати інформацію без тривалої її обробки для своєчасного корегування одержуваної інформації і реагування безпосередньо на тренувальний процес.

Також показана необхідність залучення допоміжного методу – кінематичного для виявлення факторів рухів, що найбільш корелюються з кінцевим результатом і визначення найбільш прийнятних параметрів спортивних рухів.

Другий розділ присвячено дослідженню методів біокінематичного моделювання рухів атлета і спортивного снаряду. На прикладі процесу метання списа описано два рівноцінні методи кінематичного аналізу – відносно миттєвих центрів швидкостей та через взаємне розташування ланок тіла метальника. Запропоновано інструментарій визначення ступеня взаємного впливу ланок тіла атлета на параметри вильоту спортивного снаряда. Обґрунтовано основи визначення біомеханічних параметрів рухів атлетів для подальшої діагностики при обробці даних комп'ютерними засобами.

У третьому розділі оцінено похибки вимірювань для застосовуваних методів і пристроїв, означені способи зниження цих похибок. Проведено дослідження просторового і часового метрологічного калібрування відеообладнання. На базі тестування проведена апробація методів візуальної діагностики для перевірки валідності отриманих результатів при подальшому використанні в натурних з'йомках тренувального процесу і діагностування кінематики рухів атлетів з використанням комп'ютерної візуалізації.

У четвертому розділі представлені експериментальні кінематичні вимірювання для визначення параметрів рухів спортсменів. Методом статистичного аналізу визначено, які кінематичні параметри найбільшою мірою корелюють з кінцевим спортивним результатом атлета.

У п'ятому розділі представлені розроблені інтерактивні контрольні-діагностичні системи вимірювання і оперативного інформування атлета. Описані фізичні явища, що використані для вимірювань. Проведений пошук і аналіз способів вимірювання і алгоритмів перетворення отриманої інформації в ергономічно прийнятному для користувача вигляді. Показано принципи роботи розроблених систем, представлено схеми і зовнішній вигляд.

У висновках наведені загальні висновки та основні наукові результати, отримані у дисертаційній роботі.

Загальна характеристика дисертаційної роботи

Дисертаційна робота Галиці Віталія Івановича є кваліфікаційною роботою, що виконана індивідуально у вигляді рукопису та складається з вступу, п'яти розділів, висновків, додатків і списку використаних джерел. Основний текст викладено на 150 сторінках, містить 88 рисунків і 12 таблиць. Список використаних джерел налічує 160 найменувань. Зміст дисертаційної роботи, стиль та мова викладення, якість ілюстрацій

відповідають встановленим вимогам.

Наукові положення і отримані результати достатньо повно представлені в опублікованих автором наукових працях і апробовані на міжнародних конференціях. Основні результати дисертаційних досліджень опубліковані в 12 друкованих працях. З них 5 статей у фахових виданнях (2–у наукометричних базах), 4 тези доповідей на науково-технічних конференціях.

Особистий внесок здобувача в роботах, що написані у співавторстві, відображений в дисертації та в авторефераті. Зміст автореферату та основних положень дисертації ідентичний.

Недоліки та зауваження до автореферату та дисертаційної роботи

Основними недоліками та зауваженнями до дисертації є такі:

1. У розділі 1 дисертаційної роботи недостатньо представлено порівняльний аналіз використання відомих контрольно-діагностичних засобів для тестування рівня підготовленості спортсменів в роботах закордонних та вітчизняних авторів.
2. В роботі бажано було б показати загальну структуру комп'ютерної системи з використанням необхідних давачів фізичних величин для діагностування стану спортсменів на різних рівнях їх підготовки.
3. В авторефераті роботи автор вказує, що для досягнення мети досліджень поставлено завдання *„розробити методи комп'ютерної діагностики технічних і функціональних параметрів”*. Однак, діагностичні параметри будь-якого об'єкту використовуються для діагностування стану об'єкта, й не можуть бути об'єктом діагностування.
4. В роботі (стор. 10) вказано, що предметом досліджень є *„контрольно-діагностичне обладнання та інтерактивні тренажери різного функціонального призначення для визначення рівня підготовленості спортсменів різної кваліфікації та спеціалізації”*. Однак, в висновках до роботи не приведені результати до визначення підготовленості для конкретних кваліфікацій та спеціалізацій.
5. В розділі 4 доцільно було побудувати діагностичні таблиці для систематизації отриманих в роботі результатів тестування.
6. В розділі роботи *„Практичне значення отриманих результатів”* автор вказує, що *„створена і пройшла метрологічну атестацію електронно-оптична інтелектуальна система вимірювання часу пробігання дистанції”*. Однак, в чому виявляється інтелектуальність системи вимірювання автор роботи не пояснює.
7. Автор дисертаційної роботи не використовує для дослідження такі сучасні засоби вимірювання як натільні сенсорні мережі. Їх використання дозволило б підвищити якість та точність результатів дослідження.

Загальний висновок

Вище означені недоліки та зауваження не впливають на загальний позитивний висновок щодо дисертаційної роботи, яка є завершеною науково-дослідницькою працею. В роботі отримано нові науково-обґрунтовані результати, що в сукупності вирішують науково-технічну задачу створення нових та удосконалення існуючих методів і технічних засобів комп'ютерної діагностики рівня підготовленості спортсменів на базі комплексного розв'язання задачі характеристики функціональних і біомеханічних показників.

Дисертаційна робота відповідає паспорту спеціальності 05.13.05 та вимогам до кандидатських дисертацій згідно пп. 9, 11, 12 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. № 567 (із змінами від 30.12.2015), а її автор, Галиця Віталій Іванович, заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти.

Офіційний опонент,
професор кафедри автоматизації
проекування обчислювальної техніки
Харківського національного університету
радіоелектроніки, доктор технічних наук

Г. Ф. Кривуля

_____ 2016 р.

Підпис проф. Кривулі Г. Ф. підтверджую:
Учений секретар ХНУРЕ

І.В. Магдаліна

