

Міністерство освіти і науки України
Національний університет фізичного виховання і спорту України

ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

XV Міжнародної конференції
молодих вчених «Молодь
та олімпійський рух»



Київ 2022

УДК: 796.032-053.81(063)
БК 75.4(0)90к.я431
М 75

Молодь та олімпійський рух: Збірник тез доповідей XV Міжнародної конференції молодих вчених, 16 вересня 2022 року [Електронний ресурс]. – К., 2022. – 138 с.

У збірнику представлені тези з актуальних питань: правові, організаційні, соціальні, екологічні та економічні аспекти сучасного спорту, олімпійська освіта: соціально-філософські, історичні, психологічні та педагогічні аспекти, актуальні проблеми сучасної спортивної підготовки, медико-біологічні аспекти олімпійського спорту, передові практики та інновації сучасної спортивної медицини, фізична терапія та ерготерапія, теорія і практика спорту для всіх.

Матеріали збірника представляють теоретичний і практичний інтерес для докторантів, аспірантів, здобувачів ступенів бакалавра та магістра, тренерів, спортсменів, викладачів, науково-педагогічних працівників, студентів.

Редакційна колегія:

Арехова Т. О., спеціаліст відділу сучасних бібліотечних технологій

Байрачний О. В., к.фіз.вих. і спорту, доцент

Бобровник В. І., д.фіз.вих. і спорту, професор

Борисова О. В., д.фіз.вих. і спорту, професор

Булгакова Т. М., к.пед.н.

Василенко М. М., д.пед.н., професор

Гамалій В. В., к.пед.н., професор

Гончаренко Є.В., к.фіз.вих. і спорту, доцент

Гончарова Н. М., д.фіз.вих. і спорту, доцент

Горенко З.А., к.біол.наук

Дяченко А. Ю., д.фіз.вих. і спорту, професор

Кашуба В. О., д.фіз.вих. і спорту, професор

Когут І. О., д.фіз.вих. і спорту, доцент

Коробейніков Г. В., д.біол.н., професор

Кропивницька Т. А., к.фіз.вих. і спорту, доцент

Круцевич Т. Ю., д.фіз.вих. і спорту, професор

Лазарєва О. Б., д.фіз.вих. і спорту, професор

Марченко О. Ю., д.фіз.вих. і спорту, професор

Мічуда Ю. П., д.фіз.вих. і спорту, професор

Мосьпан М. О., к.психол.н., доцент

Олешко В. Г., д.фіз.вих. і спорту, професор

Пастухова В. А., д.мед.н., професор

Петровська Т. В., к.пед.н., професор

Приймак М. М., к.фіз.вих. і спорту, доцент

Русанова О. М., к.фіз.вих. і спорту, доцент

Радченко Л. О., к.фіз.вих. і спорту, доцент

Салямін Ю. М., к.пед.н., доцент

Соронович І. М., к.фіз.вих. і спорту

Футорний С. М., д.фіз.вих. і спорту, професор

Шинкарук О. А., д.фіз.вих. і спорту, професор

Шутова С. Є., к.фіз.вих. і спорту, доцент

Тези пройшли перевірку з використанням сервісу пошуку плагіату Unicheck.

Рекомендовано Вченою радою Національного університету фізичного виховання і спорту України, протокол № 1 від 16. 09. 2022 р.

ЛИМАРЕНКО Н. ОЛІМПІЙСЬКА ОСВІТА У ЗАКЛАДАХ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ ЯК ПРОБЛЕМА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
OHNYSTYI A., OHNYSTA K., FLANAGAN A. COUBERTEN OLYMPISM – FUNDAMENTALS AND PRESENT	36
ПЕРЕДЕРІЙ В. ВИДАТНІ ПОСТАТІ УКРАЇНСЬКОГО СПОРТУ: ВІКТОР ЧУКАРІН – 100 РІЧЧЯ	38

РОЗДІЛ ІІІ

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ СПОРТИВНОЇ ПІДГОТОВКИ

NAGORNA V., LORENZETTI S., МУТКО А. PROBLEMS OF MODERN SPORT PREPARATION OF ELITE ATHLETES TAKING INTO ACCOUNT THE PECULIARITIES OF SEXUAL DIMORPHISM	40
ОБЕРНОФЕР К., АШЕРМАНН В., МУТКО А., NAGORNA V., LORENZETTI S. DIGITAL TWIN: RECENT ADVANCES IN DIGITAL TECHNOLOGIES FOR MONITORING STRENGTH TRAINING PERFORMANCE	42
АНДРІЄНКО А., ШИНКАРУК О. ОЦІНКА МОРФОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНОК У ЧЕРЛІДЕНГУ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДО ГОЛОВНИХ ЗМАГАНЬ	44
БОРИСОВА О., НАГОРНА В., ПЕРЕТЯТЬКО А., МИТЬКО А. ОПТИМІЗАЦІЯ ІНТЕГРАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ ДО ЧЕМПІОНАТУ ЄВРОПИ З ПУЛУ БІЛЬЯРДИСТІВ З ПОРУШЕННЯМИ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ	46
ВЕЙ БІН, ДЯЧЕНКО А. НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ФУТБОЛІСТІВ ВІКОВОЇ КАТЕГОРІЇ U19	48
ВИСОЧІНА Н., МОЛОЧКО А. РОЗВИТОК ЖІНОЧОГО БОКСУ В СВІТІ: ШЛЯХ ДО МІЖНАРОДНОГО ВИЗНАННЯ ТА АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ	50
ДОВГОДЬКО Н., ДЯЧЕНКО А. ФОРМУВАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ ВИСОКОГО КЛАСУ	52
КОЛЕСНІК І., САЛЯМІН Ю., ФЕДОРЧУК С., КУЦЕНКО Т. ТОЧНІСТЬ РЕАКЦІЇ НА РУХОМИЙ ОБ'ЄКТ ЮНИХ ГІМНАСТІВ У ЗВ'ЯЗКУ З РІВНЕМ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ	54
КОС Р., УЛАН А. РАННІЙ ПОЧАТОК ЗАНЯТЬ СПОРТОМ ЯК ФАКТОР ОМОЛОДЖЕННЯ ФУТБОЛУ	56

DIGITAL TWIN: RECENT ADVANCES IN DIGITAL TECHNOLOGIES FOR MONITORING STRENGTH TRAINING PERFORMANCE

Katja Oberhofer, Basil Achermann, Mytko Artur, Nagorna Viktoriia, Lorenzetti Silvio
Swiss Federal Institute of Sport Magglingen, Switzerland

Introduction. Digital technologies in sports biomechanics have opened opportunities to assess musculoskeletal function during different activities and give recommendations on best training design to ensure safety and efficiency of functional outcomes¹. Yet, the successful translation of digital technologies from biomechanics research to the strength training-specific setting remains highly compromised because of two key challenges: Firstly, digital human models commonly represent a standardised musculoskeletal physique, crudely scaled to individual subjects. Available techniques to fit standardised digital models to individual subjects depend on costly, high-resolution medical image data, or are computationally too complex for widespread use. Secondly, wireless technologies to capture motion data outside the research lab as input for driving the digital models remain lacking. While commercially available wireless technologies in smartwatches or smartphones are successfully used to monitor aerobic activities, their application to strength training requires more careful choice of technology and sophisticated algorithms to process the available data.

The purpose of the work. The goal of the project ‘DigitalTwin’ at the Swiss Federal Institute of Sport Magglingen (SFISM) is to advance digital technologies in sports biomechanics for personalized application to the strength training-specific setting. New opportunities are emerging that make use of 3D surface scanning technologies for convenient, subject-specific body shape analysis outside the research setting.

Methods of research. The proposed advancement of digital technologies by means of 3D body surface scanning and wireless motion capture has tremendous potential to contribute towards global efforts in sports science of the ‘Digital Human Twin’, as well as ‘Healthy Aging’ as core priority both nationally and internationally. Worldwide, there has been a growing need to effectively train muscular strength and joint stability, avoid overloading, as well as assist in the recovery from injury. The opportunity to use personalised digital human models to assess musculoskeletal physique and strength may not only help physiotherapists, coaches and athletes to track strength training progress, but also provide an educational and motivational tool to ensure correct and continuous adherence to training guidelines. Here a key stone in the project is the further development of the app that allows tracking of the strength training units including number of repetitions, range of motion and load. By combining the results from imaging, modelling and an intervention study, it will be possible to predict the muscle adaptation and fatigue. The ultimate vision of the project ‘DigitalTwin’ at the SFISM is to efficiently develop and monitor personalised strength training interventions based on subject-specific biomechanical analysis for application to the standard clinical, sports, athlete sports, fitness and health care practice.

Results. Indeed, we could demonstrate the feasibility of fitting a standardised digital human model to 3D body surface data for subject-specific analysis of musculoskeletal physique. In parallel, we validated the accuracy of an iOS workout analysis application for the Apple Watch Sport to capture motion data in the strength-training specific setting². Exercise recognition and repetition count were found to be feasible using the iOS app; yet, further investigations are needed to derive the one repetition maximum as the most valid indicator of dynamic strength. Due to the fact that musculo skeletal modelling during strength training is rather robust³, it is clearly possible to use such computational approaches to compare⁴ and design strength training exercises.

Conclusions. The use of new technologies and methods is always challenging. A proper validation and testing for a specific setting is required. For the project “Digital Twin”, we will work on the combination of the different technologies.

Forthcoming research is directed towards validating subject-specific fitting algorithms in computer vision for scaling standardised digital human models to 3D body surface data, as well as exploring advanced machine learning algorithms in the field of artificial intelligence to process the motion data from smartwatches or smartphones.

Reference

1. Paoli A, Moro T, Lorenzetti S, Seiler J, Lüthy F, Gross M, Roggio F, Chaabene Helmi, Musumeci G. (2020). Editorial: The JFMK Club Series: Resistance Training. *Journal of Funtional Morphology and Kinesiology*. DOI:10.3390/JFMK5010025.
2. Oberhofer K, Erni R, Sayers M, Huber K, Lüthy F, Lorenzetti S. (2021). Validation of a smart watch-based workout analysis application in exercise recognition, repetition count and prediction of 1RM in the strength training-specific setting. *Sports*, doi:10.3390/sports9090118
3. Schellenberg F, Taylor W, R, Jonkers I, Lorenzetti S. (2017). Robustness of kinematic weighting and scaling concepts for musculoskeletal simulation. *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*, 20, 720-729.
4. Schellenberg F, Taylor W, R, Lorenzetti. (2017). Towards evidence based strength training: a comparison of muscle forces during deadlifts, goodmornings and split squats. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 9, 13.