

# ИННОВАЦИИ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В СПОРТИВНЫХ ЕДИНОБОРСТВАХ (СОВРЕМЕННЫЙ АСПЕКТ)

В. А. Тищенко<sup>1</sup>, Г. А. Лисенчук<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Запорожский национальный университет, Украина

<sup>2</sup> Николаевский национальный университет имени В. А. Сухомлинского, Украина

E-mail: valeri-znu@ukr.net

doi: 10.32626/2309-8082.2019-12.83-87

Информатизация и глобализация современного уровня развития спорта служат мощным толчком в направлении разработки и внедрения в процесс подготовки специализированного компьютерного программного обеспечения. Рассмотрены аспекты совершенствования специальной физической подготовки в единоборствах посредством использования инновационных технологий. В результате анализа специального теоретического и обобщения передового практического опыта выявлена целесообразность применения программно-аппаратных комплексов компьютерного мониторинга. *Цель работы* – проанализировать современные подходы к решению проблем совершенствования специальной физической подготовки в единоборствах. *Методы исследования*: теоретический анализ и обобщение данных научно-методических источников и информации из интернет-ресурсов. Обоснованы особенности использования средств и методов организации, контроля, рационального применения современных технологий в учебно-тренировочном процессе, которые возможно интерпретировать в широких целях этапного, текущего и оперативного управления. Установлено, что современные исследования показателей специальной физической подготовки выполняются видеокомпьютерными анализаторами движений спортсмена. Подтверждено, что средствами практического решения задач совершенствования являются разнообразные тренажерные приборы. Сформулированные выше положения были положены в основу методологии нашего исследования, что позволило систематизировать полученные знания в соответствии с общетеоретическими положениями управления и спецификой тренировочного процесса. Процесс оптимизации учебно-тренировочного процесса возможен при использовании передовых информационных технологий, собственно что обуславливает, как увеличение скорости обработки, плотность накопления полученных данных, графическое отражение плана подготовки, так и вербальный, сенсорный, мыслительный аспекты. Внедрение информационных технологий в становление спорта высших достижений в обозримом будущем имеет возможность привести к интеграции информационного обеспечения в единый ресурс, что увеличит эффективность подготовки.

**Ключевые слова:** единоборства, бокс, специальная физическая подготовка, технологии.

Тищенко В.О., Лисенчук Г.А.. *Инновациі в удосконаленні спеціальної фізичної підготовки в спортивних єдиноборствах (сучасний аспект)*. Інформатизація та глобалізація сучасного рівня розвитку спорту слугують потужним поштовхом у напрямку розробки та впровадження в процес підготовки спеціалізованого комп'ютерного програмного забезпечення. Розглянуто аспекти вдосконалення спеціальної фізичної підготовки в єдиноборствах за допомогою використання інноваційних технологій. В результаті аналізу спеціального теоретичного і узагальнення передового практичного досвіду виявлено доцільність застосування програмно-апаратних комплексів комп'ютерного моніторингу. *Мета роботи* – проаналізувати сучасні підходи до вирішення проблем вдосконалення спеціальної фізичної підготовки в єдиноборствах. *Методи дослідження*: теоретичний аналіз і узагальнення даних науково-методичних джерел та інформації з інтернет-ресурсів. Обґрунтовано особливості використання засобів і методів організації, контролю, раціонального застосування сучасних технологій в навчально-тренувальному процесі, які можливо інтерпретувати в широких цілях етапного, поточного і оперативного управління. Встановлено, що сучасні дослідження показників спеціальної фізичної підготовки виконуються відеокомп'ютерних аналізаторами рухів спортсмена. Підтверджено, що засобами практичного вирішення завдань вдосконалення є різноманітні тренажерні прилади. Сформульовані вище положення були покладені в основу методології нашого дослідження, що дозволило систематизувати отримані знання відповідно до загальнотеоретичних положень управління і специфіки тренувального процесу. Процес оптимізації навчально-тренувального процесу можливий при використанні передових інформаційних технологій, власне, що обумовлює, як збільшення швидкості обробки, щільність накопичення отриманих даних, графічне відображення плану підготовки, так і вербальний, сенсорний, розумовий аспекти. Впровадження інформаційних технологій в становлення спорту вищих досягнень в доступному для огляду майбутньому може призвести до інтеграції інформаційного забезпечення в єдиний ресурс, що збільшить ефективність підготовки.

**Ключові слова:** єдиноборства, бокс, спеціальна фізична підготовка, технології.

Tyshchenko V.O., Lisenchuk G.A.. *Innovation in enhancing of special physical preparation in martial arts sports (modern aspects)*. Computerization and globalization of the modern level of development in sports serve as a powerful impetus towards the development and implementation of the process in preparation of specialized computer software. Aspects of improving special physical training in Martial Arts sports by the use of innovative technologies. As a result of theoretical analysis and special generalizations, best practices found usefulness of computer software and hardware monitoring systems. Training process, for significant amounts of special physical qualities (speed endurance, stamina and special al.), can be used for improving special integral indices of athletes. It is noted that for the mixed martial arts that combine unified technical and tactical training techniques from boxing, wrestling, kickboxing and Thai boxing, sports and combat sambo, judo and jiu-jitsu, the underlying is precisely the special physical fitness of athletes. *The purpose of the study* – to analyze the current approaches to solving the problems of perfection of special physical training in Martial Arts. – theoretical analysis and generalization of scientific-methodological information sources and information from online resources. The process of optimizing the training process is possible when using advanced information technology that actually determines an increase in processing speed, the density of the data storage, graphical reflection preparation plan, verbal touchscreen and mental aspects. The features of the use of tools and methods for the organization, control and rational use of modern technologies in the training process, which may be interpreted in the broad objectives in staged, current and operational managements. It has been established that the modern study of indicators of special physical preparation of the athlete performed video-computer analyzers movements. It has been confirmed that the practical means of solving the problems of perfection are a variety of exercise equipment and machines. The above formulated propositions were the basis of the methodology of this study, which allowed to systematize the knowledge in accordance with the provisions of the general theoretical management and the specifics of the training process. The introduction of information technologies, in the formation of high performance sport in the foreseeable future, has the ability to cause the integration of information in the one-stop resource that would increase the effectiveness of training.

**Key words:** martial arts, boxing, special physical fitness, technology.

### Введение

Для современной спортивной науки и практики особенно актуален вопрос оптимизации подготовки в аспекте подведения спортсменов к ответственным соревнованиям на пике спортивной формы. Успешность реализации которого зависит от эффективности системно-структурного подхода, средств и методов организации, контроля и управления, рационального применения их в учебно-тренировочном процессе.

Учеными разрабатываются различные биомеханические эргогенные средства отставленного действия: гравитационные биомеханические стимуляторы (тренажерные волнары, биомеханические станки), автоматизированные системы управления, тренажерные средства, которые оказывают влияние на различные стороны подготовленности спортсменов. Биомеханические станки-тренажеры могут использоваться в качестве тестеров для биомеханического отбора и контроля состояния готовности. Благодаря биомеханическому отбору (процессу измерения на биомеханическом спектрометре и биомеханических приборах-станках) возможно охарактеризовать биомеханические характеристики спортсмена, обработать данных, оценить состояние спортсмена в соответствии с биомеханическими критериями и принять решения об отборе.

Таким образом, можно констатировать, что тренировочные средства для значительного количества специальных физических качеств (скоростная выносливость, специальная выносливость и др.) можно использовать при совершенствовании интегральных показателей специальной подготовленности спортсменов.

Достаточно сложным в техническом разнообразии видом спорта считается рукопашный бой, сочетающий в себе, как ударную технику руками и ногами, бросковую технику, так и удушающие, болевые приемы. Весь вышеперечисленный ряд без сомнения предъявляет жесткие требования к специальной физической подготовке, в структуре которой необходимо развивать силу и скорость, общую и скоростно-силовую выносливость, зрительно-моторные возможности и уровень проприоцептивных способностей [7; 20].

Исследователями отмечено, что для смешанных единоборств, совмещающих в себе единую технико-тактическую подготовку приемов из бокса и борьбы, кикбоксинга и тайского бокса, спортивно-боевого самбо, дзюдо и джиу-джитсу, основополагающей является именно специальная физическая подготовленность спортсменов [16]. Акцентируется внимание на:

- высокий уровень развития координационных способностей, способности к комбинированию различных по своей структуре и мышечным усилиям движениям;

- комбинаторность использования физических качеств: силы, специальной выносливости, характерных для борцов, и резкости, быстроты реакции, скоростно-силовых способностям, свойственных боксерам;
- адаптационные способности организма, резкой перемене режимов мышечной деятельности;
- анализаторные системы, а также максимальным энергетическим возможностям спортсменов. Достижение высокой работоспособности в зоне субмаксимальной (соревновательной) интенсивности в совокупности с высокой технико-тактической подготовленностью [22].

О необходимости внедрения инновационных технологий, отвечающих специфике единоборств, и возможности получения объективных данных указывает вариативность и сложность единоборств, стремительность атакующих и контратакующих тактических приемов [10], что и определило актуальность нашего исследования.

**Цель работы** – проанализировать современные подходы к решению проблем совершенствования специальной физической подготовки в единоборствах.

**Методы исследования:** анализ научно-методической литературы, Internet-ресурсов.

### Результаты исследования

В связи с появлением инновационных технологий тренировки профессиональных спортсменов кардинально изменились. Так, гипоксическая маска «Elevation Training Mask» применяется для имитации высокогорных условий и условий, в которых воздух разрежен. При легкой гипоксии организм начинает работать в два раза сильнее, учащается пульс и дыхание, улучшается вентиляция легких, ускоряется кровообращение, происходит насыщение крови эритроцитами, то есть происходит тренировка производительности организма в анаэробном режиме. В результате отображается полная информация о биометрических параметрах человека.

Для повышения эффективности тренировочного процесса в единоборствах учеными разработан программно-аппаратный комплекс компьютерной психодиагностики сенсомоторики в спортивной деятельности [19]. Он предназначен для исследования оперативного мышления, внимания, тактических умений, сенсомоторных реакций, темпо-ритмов способностей и диагностирована простая и сложная реакции, рецепторная и перцептивная антиципации у боксеров и борцов. Авторы использовали сигналы, специфические и неспецифические для каждого вида спорта, например, перчатки в боксе.

Благодаря элементам мультипликации, удалось предотвратить дискретность при подаче сигналов.

По полученным результатам строится сенсомоторный профиль, позволяющий оценить уровень готовности и определить тактическую стратегию, адекватную индивидуальным особенностям нервной деятельности.

Исследователями создана компьютерная тренажерная система [3], позволяющая оценивать ударные характеристики (эффективность проведения нападающих ударов) во всех видах единоборств с помощью тензодинамометрической платформы. В результате тестирования на различных этапах макроцикла появляется возможность скорректировать как силовую, так и техническую подготовку спортсмена.

Разработанная компьютерно-тренажерная система с автоматической регулировкой темпа выполнения действий направлена на совершенствование физической и технической подготовки кикбоксеров к максимально высокому уровню готовности. С помощью датчиков автоматически фиксируется информация о скорости, качестве выполнения защит и количестве допущенных спортсменом ошибок [8].

Коллективом авторов создано информационное средство организации и управления учебно-тренировочным процессом юных каратистов и тхэквондистов, которое использовалось как вспомогательный материал для тренеров для получения рекомендаций по дифференциации тренировочного процесса в зависимости от индивидуальных особенностей спортсменов и оптимизации подготовки [6].

Инновационный прибор – акселерометр «Myotest» – предлагает около 200 стандартных тестов и упражнений для измерения сократительной способности мышц, мощи, силы и скорости выполнения движения, а также высоты прыжка, время контакта с землей и даже сопротивления усталости спортсмена [23]. Оценка прыжковой и силовой подготовленности, определение состояния нервно-мышечного аппарата спортсмена позволяет следить за изменениями специальной физической подготовленности в процессе круглогодичной тренировки. Обработка данных выполняется компьютерной программой и анализируется в виде графиков. Программное обеспечение информирует об оптимальных нагрузках для улучшения показателей в скорости, силе, гипертрофии и максимальной мощности. Это значительно экономит тренировочное время и позволяет тренеру разрабатывать индивидуальные эффективные программы для спортсменов, контролируя их реакцию на нагрузки и внося соответствующие корректировки в зависимости от желаемого результата.

Швейцарский инновационный девайс «Dartfish» использует цифровую видеографику, позволяет получать мгновенную обратную связь, исследовать кинематические параметры, включающие показатели

скорости, длины и темпа, угловых параметров двигательных действий спортсмена в различных фазах, не прерывая тренировочного процесса [23]. Программное обеспечение «Dartfish» позволяет производить панорамные кадры, которые содержат набор характерных пространственных положений, выполненных в виде одной фотографии. Наличие спецэффектов SimulCam™ и StroMotion™ в программе позволяет тренеру сравнивать скорость, стиль, траекторию и позицию одного спортсмена относительно другого, и, соответственно, вносить изменения в их тренировочный процесс, таким образом, совершенствуя методику подготовки.

Для регулировки темпа ведения боксерского поединка и определения особенности реакции сердечно-сосудистой системы на стандартную нагрузку создан тренажер «Темп-1» [12]. Разработка и внедрение хронодинамометров серии «Спудерг» дала возможность определять мощность специализированной работы боксера, которая до сих пор практически не измерялась в объективных количественных единицах [18].

Разработаны и апробированы программные приложения для планшетного персонального компьютера, для учета индивидуальных особенностей физического развития и спортивной подготовленности спортсменов, занимающихся различными видами единоборств (борьба, тхэквондо, каратэ), имеющих квалификацию от 1 разряда до мастера спорта международного класса. Получена возможность дифференциации тренировочного процесса на основе контроля показателей психомоторных реакций, простых и сложных моторных реакций, специфических восприятий, таких как чувство темпа, чувство времени [5].

Группой ученых на основе мультимедийных технологий, компьютерного моделирования, интерактивных методов внедрен в процесс подготовки борцов греко-римского стиля программно-методический мультимедийный комплекс «Wrestling multimedia» для визуализации действий [9]. Впоследствии усовершенствован и претворен в модульно-ситуационную технологию динамических ситуаций в единоборствах – соединение различных типов информации (аудио, видео, текст) в интегрированное интерактивное приложение для доставки информации тренеру и спортсменам [13].

Научно обоснована методика, являющаяся основой компьютерной программы и направленная на повышение эффективности управления тренировкой в пауэрлифтинге. С помощью нее можно определять средние количественно-качественные параметры нагрузки пауэрлифтеров старших разрядов, их динамику и соотношение в основных средствах и структурных единицах тренировочного процесса [2].

Испанская фирма «Emxus» вместе с Европейским космическим агентством (ESA) разработали прибор

«TrainGrid», представляющий собой «электронную майку», определяющая главные характеристики тела и положение спортсмена, и фиксирующая удары, падения и среднюю скорость движений спортсмена [14].

Новое направление спортивных и оздоровительных тренажеров – это биомеханические станки и волновые тренажеры для тренировки и срочного тестирования качеств исполнения двигательных актов спортсменов, что существенно сокращает время подготовки спортсменов [15]. Ударно-импульсные волновые тренажеры обеспечивают свойства ударных тренажеров и дополнительно позволяют нарабатывать тонкие ощущения типа «чувства мяча», «чувства снаряда». Ударно-волновые тренажеры предназначены для тренировки и измерения силы ударов в боксе, карате и других видах единоборств [1].

Несогласованность вкладов биопотенциальной энергии различных звеньев и мышц биомеханической цепи в общее исполнительское движение приводит к распространенной ошибке у спортсмена. Для моделирования условий гипергравитации для сообщения биомеханической структуры специальных упражнений с такой же структурой соответствующих элементов спортивной техники используются различные гравитационные биомеханические стимуляторы, помогающие ее избежать [17]. Для развития специальных силовых качеств применяются различные тормозные устройства.

Учеными предложен инновационный подход автоматизированного мониторинга гибкости. Таким современным технологическим средством для совершенствования тестирования амплитуды подвижности в суставах разработано электронное устройство, в основу которого использован лазерного датчика перемещения [11].

Немецкая компания «Solos» разработала «умные» зеркала для спортзалов, которые могут и вовсе заменять тренеров. Интерактивные экраны записывают и анализируют результаты тренировок, а также синхронизируются с другими устройствами для удаленного обратной связи.

Использование гантелей «C-Ring Dumbbells», которые сами подсчитают количество сожженных во время тренировки калорий, и, в зависимости от показателя, будут светиться разными цветами, помогает совершенствовать специальную физическую подготовку в разных видах спорта и единоборствах, особенно. Зеленый цвет означает, что необходимо еще тренироваться, желтый – свидетельствует, что тренировки в самом разгаре, красный – характеризует достаточную нагрузку.

Программное обеспечение «OpenSim» позволяет смоделировать идеальное выполнение технического

упражнения и сравнивать с существующим выполнением. Это дает возможность четко определить для спортсмена его недостатки в технике выполнения упражнения, а также дать рекомендации по устранению этих недостатков до укрепления определенных групп мышц, необходимых именно для выполнения этого упражнения. Определено новое прикладное научное направление «биокиберогика» (спортивно-педагогическая биомеханика) [21], которое связано с разработкой математической теории обучения человека двигательным действиям на основе применения нейронных сетей. Для анализа и моделирования двигательных действий в биомеханике спорта, а также прогнозирования способов совершенствования спортивной техники (на основе контроля как тренировочной, так и соревновательной деятельности спортсмена) перспективным является использование нейрокомпьютинга.

### **Дискуссия**

Процесс оптимизации тренировочного процесса можно осуществить с применением современных информационных технологий, что повлечет за собой скорость обработки и анализ полученных данных, визуализацию, компактность накопления, графическое отображение результатов анализа учебно-тренировочного процесса.

Внедрение информационных технологий в развитие спорта высших достижений в ближайшее время может привести к интеграции информационного обеспечения в единый ресурс, что позволит повысить качество подготовки.

### **Выводы**

Теоретический анализ научно-методической литературы показал, что специализированное компьютерное программное обеспечение, используемое для оптимизации учебно-тренировочного процесса в спортивной деятельности подразделяется на педагогический контроль за тренировочным процессом и развитием двигательных качеств; тренажерные и измерительные системы; моделирование техники двигательных действий; анализ соревновательной деятельности.

Установлено, что современные исследования показателей специальной физической подготовки выполняются видеокомпьютерными анализаторами движений спортсмена. Подтверждено, что средствами практического решения задач совершенствования являются разнообразные тренажерные приборы.

## Источники и литература

1. Агашин М. Ф., Какхидзе А. С. Системный подход к созданию унифицированного оборудования для тренировки и тестирования спортсменов. Современный олимпийский спорт и спорт для всех. 2003. Т. 2. С. 229–230.
2. Аксенов М. О. Управление тренировочным процессом в пауэрлифтинге на основе современных информационных технологий : автореферат дис. . . кандидата педагогических наук : 13. 00. 04 / Бурят. гос. ун-т. Улан-Удэ, 2006. 23 с.
3. Андреев В. Г. Программно-аппаратный комплекс для визначення ударних характеристик боксера. Физическое воспитание студентов творческих специальностей. 1999. № 8. С. 24–26.
4. Астахов С. А. Технология планирования тренировочных этапов скоростно-силовой направленности в системе годичной подготовки высококвалифицированных единоборцев: (на примере рукопашного боя) : автореф. дис. . . канд. пед. наук : 13. 00. 04. Москва, 2002. 23 с.
5. Ашанин В. С., Романенко В. В. Использование компьютерных технологий при оценке сенсомоторных реакций в единоборствах. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2015. № 4., С. 15–18.
6. Ашанин В., Пятисоцька С. Оптимізація тренувального процесу юних спортсменів з використанням інформаційних технологій (на прикладі карате-до і таеквон-до). Молода спортивна наука України. 2005. Т. 1. С. 43–46.
7. Бавыкин Е. А. Сравнительный анализ средств специальной физической подготовки в различных видах единоборств. Роль и место информационных технологий в современной науке. 2016. № 1. С. 167–171.
8. Белих С. І. Підвищення ефективності тренувань за допомогою впровадження комп'ютерно-тренажерних систем. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2005. № 8. С. 10–18.
9. Белых-Силаев Д. В., Германов Г. Н., Иванков Ч. Т. Визуализация действий юных борцов греко-римского стиля на основе мультимедийных технологий в процессе выполнения заданий технико-тактической подготовки. Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2014. № 10 (116). С. 34–39.
10. Бойченко Н. В., Алексеева И. А., Алексенко Я. В. Применение информационных технологий в спорте и восточных единоборствах. Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях. 2013. С. 56–58.
11. Бріскін Ю., Корягін В., Блавт О. Технологічне забезпечення об'єктивного оцінювання гнучкості. Physical Education, Sports and Health Culture in Modern Society, 2016. № 4(20), С. 406–411.
12. Волков Е., Задорожный Л. Методика использования технических средств контроля уровня общей и специальной работоспособности боксеров различной квалификации. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2002. № 5. С. 93–95.
13. Иванков Ч. Т., & Литвинов С. А. Динамическая ситуация как уникальный метаспособ восприятия и понимания соревновательной деятельности в восточных единоборствах. Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта, 2017. № 12 (154), С. 109–113.
14. Иванова Л., Савельева О. Анализ информационных технологий в области физической культуры и спорта. Концепт. 2015. № 8. С. 1–6.
15. Кашуба В. Инновационные технологии в современном спорте. Спортивний вісник Придніпров'я. 2016. № 1, С. 46–57.
16. Климов К. В. Содержание и методика технико-тактической подготовки спортсменов в смешанных единоборствах : автореф. дис. . . канд. пед. наук : 13. 00. 04. СПб., 2007. 23 с.
17. Лапутин А. Н., & Носко Н. А. (2002). Современные проблемы совершенствования технического мастерства спортсменов в олимпийском и профессиональном спорте. Физическое воспитание студентов. 2002. № 4. С. 3–18.
18. Савчин М. Л. Тренированность боксеров и ее диагностика. Нора прінт, 2003. 218 с.
19. Сивицький В. Г. Комп'ютерна психодіагностика сенсомоторики в спортивній діяльності. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 1998. № 1. С. 5–7.
20. Таймазов В. А., Ашкинази С. М., Обвинцев А. А., Бавыкин Е. А. Экспериментальное обоснование методики развития специальных физических качеств спортсменов, занимающихся смешанными единоборствами. Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма. 2016. С. 492–499.
21. Шестаков М. П. Управление технической подготовкой в легкой атлетике на основе компьютерного моделирования. Наука в олимпийском спорте. 2005. № 2. С. 187–196.
22. Ширяев А. Г., Филимонов В. И. Бокс и кикбоксинг : учеб. пособие для студ. высших учеб. заведений. М. : Академия, 2007. 240 с.
23. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Hawk-Eye#cite\\_note-ref39-17](https://ru.wikipedia.org/wiki/Hawk-Eye#cite_note-ref39-17)

## References

1. Agashin M. F., Kakhidze A. S. Sistemnyy podkhod k razrabotke unifitsirovannogo oborudovaniya dlya trenirovok i testirovaniya sportsmenov. Sovremennyy olimpiyskiy sport i sport dlya vsekh. 2003. T. 2. S. 229–230.
2. Aksenov M. O. Upravleniye trenirovochnym protsessom v pauerliftinge na osnove sovremennykh informatsionnykh tekhnologiy: avtoreferat dis. . . kandidata pedagogicheskikh nauk: 13. 00. 04 / Buryat. gos. un-t. Ulan-Ude, 2006. 23 s.
3. Andreev V. G. Programno-aparatniy kompleks dlya viznachennya udarnykh kharakteristik boksera. Fizicheskoye vospitaniye studentov tvorcheskikh spetsial'nostey. 1999. № 8. S. 24–26.
4. Astakhov S. A. Tekhnologiya planirovaniya trenirovochnykh etapov vysokourovnevnykh yedinobortsev: (na primere rukopashnogo boya): avtoref. dis. . . kand. ped. nauk: 13. 00. 04. Moskva, 2002. 23 s.
5. Ashanin V. S., Romanenko V. V. Ispolzovanie komp'yuternykh tekhnologiy pri otsenke sensomotornykh izmeneniy v yedinoborstvakh. Slobozhans'kiy naukovy-sportivnyy visnik. 2015. № 4., S. 15–18.
6. Ashanin V., Pyatisots'ka S. Optimizatsiya trendovogo protsessa yunykh sportsmenov v oblasti informatsionnykh tekhnologiy (na prikladnykh programmakh karate-do i tayekvon-do). Moloda sportivna nauka Ukraini. 2005. T. 1. S. 43–46.
7. Bavykin Ye. A. Sravnitel'nyy analiz sredstv spetsial'noy fizicheskoy podgotovki v razlichnykh yedinoborstvakh. Rol' i mesto informatsionnykh tekhnologiy v sovremennoy nauke. 2016. № 1. S. 167–171.
8. Bělich S. Í. Pedvishchennefektivno-trendovyye i dopomoguey vprazhneniy komp'yuterno-trenazhernykh sistem. Pedagogika, psikhologicheskaya i mediko-biologicheskaya problematika fizicheskoy i sportivnoy zhizni. 2005. № 8. S. 10–18.
9. Belykh-Silayev D. V., Germanov G. N., Ivankov CH. T. Vizualizatsiya deystviy yunykh bortsov greko-rimskogo stilya na osnove mul'timediynykh tekhnologiy v protsesse vypolneniya zadaniy tekhniko-takticheskoy podgotovki. Uchenyye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta. 2014. № 10 (116). S. 34–39.
10. Boychenko N. V., Alekseyeva I. A., Aleksenko YA. V. Primeneniye informatsionnykh tekhnologiy v sporte i vostochnykh yedinoborstvakh. Problemy i perspektivy razvitiya sportivnykh igr i yedinoborstv v vysshikh uchebnykh zavedeniyakh. 2013. S. 56–58.
11. Briskin YU., Koryagin V., & Blavt O. Tekhnologichne zabezpechennya ob'ektivnogo otsinyuvannya gnučkostí. Fizicheskoye vospitaniye, sport i kul'tura zdorov'ya v sovremennoy obshchestve, 2016. № 4 (20), s. 406–411.
12. Volkov Ye., Zadorozhnyy L. Metodiki ispol'zovaniya tekhnicheskikh sredstv kontrolya urovnya obschey i spetsial'noy rabotosposobnosti bokserov imeyut kvalifikatsiyu. Slobozhans'kiy naukovy-sportivnyy visnik. 2002. № 5. S. 93–95.
13. Ivankov CH. T., & Litvinov S. A. Dinamicheskaya situatsiya kak unikal'noye metasposobnoye vospriyatiye i ponimaniye sorevnovatel'noy deyatel'nosti v vostochnykh yedinoborstvakh. Uchenyye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta, 2017. № 12 (154), S. 109–113.
14. Ivanova L., Savel'yeva O. Analiz informatsionnykh tekhnologiy v oblasti fizicheskoy kul'tury i sporta. Kontsept. 2015. № 8. S. 1–6.
15. Kashuba V. Innovatsionnyye tekhnologii v sovremennoy sporte. Sportivnyy visnik Pridniprov'ya. 2016. № 1, S. 46–57.
16. Klimov K. V. Soderzhanie i metodika tekhniko-takticheskoy podgotovki sportsmenov v smeshannykh yedinoborstvakh: avtoref. dis. . . kand. ped. nauk: 13. 00. 04. SPb., 2007. 23 s.
17. Laputin A. N., & Nosko N. A. (2002). Sovremennyye problemy sovershenstvovaniya tekhnicheskogo masterstva sportsmenov v olimpiyskom i professional'nom sporte. Fizicheskoye vospitaniye studentov. 2002. № 4. S. 3–18.
18. Savchin M. L. Trenirovannost' bokserov i yeye diagnostika. Nora pr., 2003. 218 s.
19. Sivits'kiy V. G. Komp'yuterna psikhodiagnostika sensomotoriki v sportivnyy diyal'ností. Pedagogika, psikhologicheskaya i mediko-biologicheskaya problematika fizicheskoy i sportivnoy zhizni. 1998. № 1. S. 5–7.
20. Taymazov V. A., Ashkinazi S. M., Obvintsev A. A., Bavykin Ye. A. Eksperimental'noye obosnovaniye metodiki razvitiya spetsial'nykh fizicheskikh kachestvennykh sportsmenov, zanimayushchikhsya smeshannymi yedinoborstvami. Aktual'nyye problemy fizicheskoy kul'tury, sporta i turizma. 2016. S. 492–499.
21. Shestakov M. P. Na osnove komp'yuternogo modelirovaniya. Nauka v olimpiyskom sporte. 2005. № 2. S. 187–196.
22. Shirayayev A. G., Filimonov V. I. Boks i kikkobksing: ucheb. posobiye dlya stud. vysshikh ucheb. zavedeniya. M. : Akademiya, 2007. 240 s.
23. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Hawk-Eye#cite\\_note-ref39-17](https://ru.wikipedia.org/wiki/Hawk-Eye#cite_note-ref39-17)