

**<sup>1</sup>Ярошенко Д.В.<sup>ORCID</sup>, <sup>2</sup>Сухов М.В.<sup>ORCID</sup>**

<sup>1</sup>Екатеринбургский институт физической культуры (филиал) Урал ГУФК, г. Екатеринбург, Российская Федерация  
<sup>2</sup>Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Российская Федерация

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ ЗАНИМАЮЩИХСЯ КАРАТЭ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ**

Ярошенко Данил Викторович, Сухов Михаил Васильевич

**Автоматизация расчетов показателей подготовленности спортсменов, занимающихся каратэ с использованием Веб-приложения**

**Аннотация.** Статья посвящена актуальным вопросам совершенствования спортивной подготовленности квалифицированных спортсменов, занимающихся каратэ. В помощь принятия решения по оптимизации спортивной подготовленности разработано веб приложение по контролю и учету статистических показателей подготовки квалифицированных спортсменов в единоборствах. Для рационального планирования тренировочных нагрузок и мероприятий по совершенствованию спортивной подготовленности всегда необходимо иметь информацию об особенностях развертывания процессов утомления и восстановления в организме спортсменов после отдельных тренировочных циклов, а также о параметрах кумулятивного эффекта нескольких различных по направленности, характеру и величине тренировочных нагрузок в тренировочных микроциклах. Оптимизация спортивной тренировки с применением средств восточных оздоровительных технологий, повышает профессиональный уровень подготовленности спортсменов. В помощь принятия решения по оптимизации спортивной подготовленности разработано веб приложение по контролю и учету статистических показателей подготовки квалифицированных спортсменов в единоборствах. Веб приложение позволяет автоматизировать расчет показателей подготовленности квалифицированных спортсменов, занимающихся каратэ с применением средств восточных оздоровительных технологий. Веб приложение позволит снизить нагрузку на тренера по расчету и систематизации показателей подготовленности спортсменов. Сбор данных может быть представлен различными временными периодами тренировочных циклов, при этом хранение данных о каждом спортсмене осуществляется централизованно. Разработка веб приложения, позволяет значительно повысить процесс подготовки данных в подготовительном периоде. На основании собранных данных тренер может провести анализ результатов, выявить положительную или отрицательную динамику развития спортсмена, и вовремя принять решение по корректировке программы подготовки спортсмена.

**Ключевые слова:** автоматизация расчетов, спортивные показатели, каратэ, оптимизация, спортивная подготовка.

Yaroshenko Danil Viktorovich, Sukhov Mikhail Vasilievich

**Automation of calculations of indicators of preparedness of athletes engaged in karate using a Web application**

**Abstract.** The article is devoted to the actual questions of improvement of sports training of the qualified sportsmen engaged in karate. To help make decisions to optimize sports training we have developed a web application to control and record statistical indicators of training of qualified athletes in martial arts. For the rational planning of training loads and measures to improve sports preparedness it is always necessary to have information about the features of the development of the processes of fatigue and recovery in the body of athletes after certain training cycles, as well as the parameters of the cumulative effect of several different in direction, nature and magnitude of training loads in training microcycles. Optimization of sports training with the use of means of oriental health-improving technologies, increases the professional level of preparedness of athletes. To help make decisions on optimizing sports training we have developed a web application to control and record statistical indicators of training of skilled athletes in martial arts. Web-application allows to automate the calculation of indicators of training of skilled athletes engaged in karate with the use of the means of oriental health technologies. The web-application will reduce the burden on the trainer to calculate and systematize the indicators of the preparedness of athletes. Data collection can be represented by different time periods of training cycles, with data storage about each athlete being centralized. The development of a web application allows to significantly improve the process of data preparation in the preparatory period. Based on the collected data, the coach can analyze the results, to identify positive or negative dynamics of development of the athlete, and in time to make a decision to adjust the training program of the athlete.

**Key words:** automation of calculations, sports performance, karate, optimization, sports training.

Ярошенко Данил Викторович, Сухов Михаил Васильевич

### **Веб-қосымшаны пайдалана отырып, каратэмен айналысатын спортшылардың дайындық көрсеткіштерін есептеуді автоматтандыру**

**Аңдатпа.** Мақала каратэмен айналысатын білікті спортшылардың спорттық дайындығын арттырудың өзекті мәселелеріне арналған. Спорттық дайындықты оңтайландыру туралы шешім қабылдауға көмектесу үшін жекпе-жек бойынша білікті спортшыларды дайындаудың статистикалық көрсеткіштерін бақылау және есепке алу үшін веб-қосымша әзірленді. Жаттығу жүктемелерін және спорттық дайындықты арттыру шараларын ұтымды жоспарлау үшін жеке жаттығу циклдарынан кейін спортшылардың денесінде шаршау және қалпына келтіру процестерінің даму ерекшеліктері туралы, сондай-ақ жинақталған көрсеткіштердің параметрлері туралы ақпарат әрқашан қажет. Жаттығу микроциклдеріндегі жаттығу жүктемелерінің бағыты, сипаты және шамасы бойынша бірнеше түрлі есер ету. Шығыстық денсаулық сақтау технологияларының құралдарын пайдалана отырып, спортшы жаттығуларды оңтайландыру спортшылардың кәсіби деңгейін арттырады. Спорттық дайындықты оңтайландыру туралы шешім қабылдауға көмектесу үшін жекпе-жек бойынша білікті спортшыларды дайындаудың статистикалық көрсеткіштерін бақылау және есепке алу үшін веб-қосымша әзірленді. Веб-қосымша шығыс денсаулық технологияларының құралдарын пайдалана отырып, каратэмен айналысатын білікті спортшылардың дене шынықтыру көрсеткіштерін есептеуді автоматтандыруға мүмкіндік береді. Веб-қосымша спортшылардың дене шынықтыру көрсеткіштерін есептеу және жүйелеу үшін жаттықтырушыға түсетін жүктемені азайтады. Деректерді жинау жаттығу циклдерінің әртүрлі уақыт кезеңдерімен ұсынылуы мүмкін, бұл ретте әрбір спортшы туралы деректерді сақтау орталықтандырылған түрде жүзеге асырылады. Веб-қосымшаны әзірлеу дайындық кезеңінде деректерді дайындау процесін айтарлықтай арттыруға мүмкіндік береді. Жиналған мәліметтерге сүйене отырып, жаттықтырушы нәтижелерді талдай алады, спортшының дамуының оң немесе теріс динамикасын анықтап, спортшының жаттығу бағдарламасын түзету туралы шешімді уақытында қабылдай алады.

**Түйін сөздер:** есептеулерді автоматтандыру, спорттық көрсеткіштер, каратэ, оңтайландыру, спорттық жаттығулар.

**Введение.** Процесс подготовки специалистов в любой отрасли всегда является очень актуальным вопросом. На протяжении многих лет человек накапливает профессиональный опыт и стремится передать его. Обучаясь, накапливая опыт и совершенствуясь, простой специалист может достигнуть определенных высот в профессии или призвании, и стать наставником, учителем, чтобы транслировать свой опыт и повышать мастерство.

Процесс сбора статистических показателей – это достаточно трудоемкий и ответственный процесс, на основании которого можно будет делать определенные выводы и заключения. Применяя традиционные методы записи информации в записную книжку или журнал, можно столкнуться с рядом проблем. Например, тяжело добиться систематики в представлении данных; добавление новых строк и столбцов таблиц иногда невозможно из-за физической ограниченности носителя информации; возможны математические ошибки в ручном проведении расчетов; исправление ошибок иногда делает процесс чтения данных невозможным; потеря физического носителя; поиск нужной информации и прочее. Автоматизация данного процесса позволит избежать, подобно-го рода проблем, а основным критерием должно стать простота в использовании и доступность в использовании для любого уровня пользователей.

Реализованное веб приложение позволит упростить процесс сбора, хранения и обработки

статистических показателей по каждому спортсмену, за счет применения современных методов сбора информации в форме web приложения [1]. Для решения задачи были автоматизированы сбор и обработка различных показателей: функциональные, физические, технико-тактические и психологические показатели уровня подготовленности спортсменов. На основании разработанных форм сбора и хранения данных, а также возможности визуализации хранящихся данных, можно отслеживать процесс развития спортсмена в различных подготовительных циклах и на разных этапах многолетней подготовки, проводить анализ и оптимизировать спортивную подготовленность квалифицированных каратистов.

**Цель и задачи исследования.** Для оценки эффективности технологии оптимизации спортивной подготовленности каратистов средствами восточных оздоровительных технологий применяется 4 авторских комплекса методик исследования для изучения динамики наиболее важных для оценки спортивной подготовленности показателей: функциональной, физической, технико-тактической и психологической [2]. На основании этих данных можно построить модель спортивной подготовленности каратистов методом профиля, который позволяет наглядно увидеть недочеты в спортивной подготовленности [3, 4]. В предложенных авторских методиках использовали подсчет показателей с применением стандартных методов в таблицах на бумаге или

в электронном редакторе. Разработка веб приложения позволяет оптимизировать процесс сбора, накопления и обработки показателей подготовленности, не одного, а многих спортсменов, разделить функционал по ролям. Существует возможность долговременного хранения данных, визуализации показателей и анализа данных. На основании составленной и апробированной авторской методики, ставится цель разработать и реализовать веб приложения, которое в дальнейшем можно будет использовать в работе тренера. Задачами является спроектировать и реализовать веб-приложение, а именно: реализовать систему расчета оценки спортсменов, функции авторизации и регистрации, хранения данных, экспорта и импорта базы данных, а также визуализация полученных показателей.

#### **Методы и организация исследования.**

Технологию управления спортивной подготовкой предлагает применение модельных характеристик [5]. Модель подготовленности – главное направление при разработке цели и перспективы спортсмена. Такую модель составляют компоненты и их параметры, требуемые для выполнения соревновательного упражнения соответственно поставленной цели – достигнуть того или иного разряда, победы в предстоящем соревновании. Для этого необходимо определить требуемую модель, сравнивая компоненты подготовленности спортсменов низшей квалификации и показателями высшей [6, 7].

В соответствии с поставленными целями по подготовке спортсмена тренер определяет различные временные периоды тренировочных циклов, с целью фиксации и анализа результатов спортивной подготовки. Для решения поставленной задачи реализовано веб приложение, авторами являются Ярошенко Д.В., Сухов М.В., Петров Н.В. [1]. Апробацию работы веб приложения проходит в Екатеринбургском институте физической культуры (филиал) Уральского государственного университета физической на базе спортивного отделения по каратэ. Приложение установлено для работы в локальной сети института. В эксперименте приняли участие три тренера имеющих высшую тренерскую категорию Свердловской области Российской Федерации и группа из тренирующихся спортсменов в возрасте 15–16 лет г. Екатеринбург, на этапе совершенствования спортивного мастерства.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В качестве программной реализации разработано и эксплуатируется веб приложение по контролю и учету статистических показателей

подготовки квалифицированных спортсменов в единоборствах.

В основу построения приложения были положены работы по разработке приложения, основанного на табличном редакторе Excel [8], несмотря на то, что такой формат сбора данных позволял организовать сбор, анализ и обработку данных по подготовленности спортсмена, и имел положительные отзывы от тренеров, однако обладал значительными недостатками:

- требовалось создания множества файлов с указанием периода подготовки для каждого спортсмена,

- не было возможности анализа результатов, в более продолжительные периоды, отличные от тех, которые не были указаны в расчетах

- возникали проблемы с синхронизацией и хранением множества файлов

- наличие специализированного лицензионного программного обеспечения.

Все эти недостатки требовали устранения и определенных доработок в организации процесса расчета и анализа подготовленности спортсменов в целом. В результате было принято решение, о применении актуальной, и популярной Java-технологии для разработки и последующей эксплуатации программного продукта в формате веб приложения [9].

Одним из основных достоинств такого подхода, заключается в том, что мы можем разместить и организовать работу веб приложения в глобальной сети Интернет, локальной сети вуза, спортивной школы или другого учреждения, и даже на электронном устройстве отдельного тренера. Приложение может быть развернуто и настроено под конкретную организационную структуру: спортивный клуб, секция, ДЮСШ и другие заинтересованные организации.

В основу разработки приложения была положена концепция создания простого, но с другой стороны интуитивно понятного и удобного пользовательского интерфейса. Интерфейс обладает адаптивным режимом и позволяет работать на устройствах с различными разрешениями дисплея. Основные категории маркированы и снабжены подсказками, которыми пользователь может воспользоваться в случае необходимости. Подсказки содержат описание либо метрики показателя, либо методики проведения метрики.

Веб приложение работает в режиме авторизованного пользователя, т.е. никто, кроме зарегистрированных в системе пользователей не сможет получить доступ к информации. Существует 3 категории пользователей:

– *администратор* – роль, которая управляет настройкой, поддержкой и организации стабильной работы приложения. Данная роль должна быть представлена только специалистам способным настроить и организовать работу веб приложения.

– *тренер* – роль, которая позволяет вносить данные о подготовленности спортсмена, так же реализована возможность редактирования данных.

– *спортсмен* – роль, позволяющая просматривать только свои статистические показатели.

В верхней панели выбирается спортсмен и временной период. После этого можно переходить по страницам с различными показателями подготовленности: функциональная подготовленность, физическая подготовленность, технико-тактическая подготовленность психологическая подготовленность. Каждый отдельный вид подготовки является самостоятельной страницей, но в целом формируют единый результат в установленном календарном периоде. Выбор временного периода, осуществляется при помощи инструмента «календаря» (Рисунок 1).

Название показателя	Результат	Оценка [ Настроить форматирование ]
ЧСС	8	Форматирование оценки не определено
Проба Руффье	11	Форматирование оценки не определено
Коэффициент выносливости	5,0	Форматирование оценки не определено
Коэффициент экономичности кровообращения	9	Форматирование оценки не определено
Ортостатическая проба	3,0	Форматирование оценки не определено
Клиностатическая проба	12,0	Форматирование оценки не определено

Рисунок 1 – Основная страница

По каждому виду подготовленности происходит расчет соответствующих показателей. Для того, чтобы оценка показателя формировалась автоматически, необходимо настроить форматирование оценок. Необходимо выбрать нужный статистический показатель из выпадающего списка, задать категорию из выпадающего списка (юноши, девушки, juniors, juniors или взрослые), далее настроить верхнюю и нижнюю границы для пяти видов оценок.

Для того чтобы занести в систему показатели спортсмена необходимо нажать на кнопку «Добавить показатели» (Рисунок 2). В открывшемся окне выберите нужного Вам спортсмена. Далее выбрать дату норматива и заполнить поля показателями спортсмена. Нажать на кнопку «Сохранить изменения». Чтобы просмотреть введенные данные, нужно выбрать из выпадающего меню нужного спортсмена (Рисунок 2, метка 1), дату

норматива (Рисунок 2, метка 2), и категорию (Рисунок 2, метка 3). Нажать на кнопку «Вывести», после чего в колонке «Результат» (Рисунок 2, метка 4), отобразятся заполненные данные.

В системе реализована возможность графического отображения полученных данных. Данная функция позволяет посмотреть динамику результатов спортсмена. Чтобы построить графики нажмите на кнопку «Построить графики». На открывшейся странице выберите нужный тип подготовленности (Рисунок 3, метка 1), укажите спортсмена (Рисунок 3, метка 2) и диапазон времени, за который Вы хотите посмотреть результаты (Рисунок 3, метка 3). Чтобы вывести графики нажмите на кнопку «Визуализировать» (Рисунок 3, метка 4). Так же можно распечатать отдельный график или сохранить его в виде изображения. Для этого нужно нажать на кнопку гамбургера и во всплывающем меню выбрать подходящий вариант (Рисунок 3, метка 5).

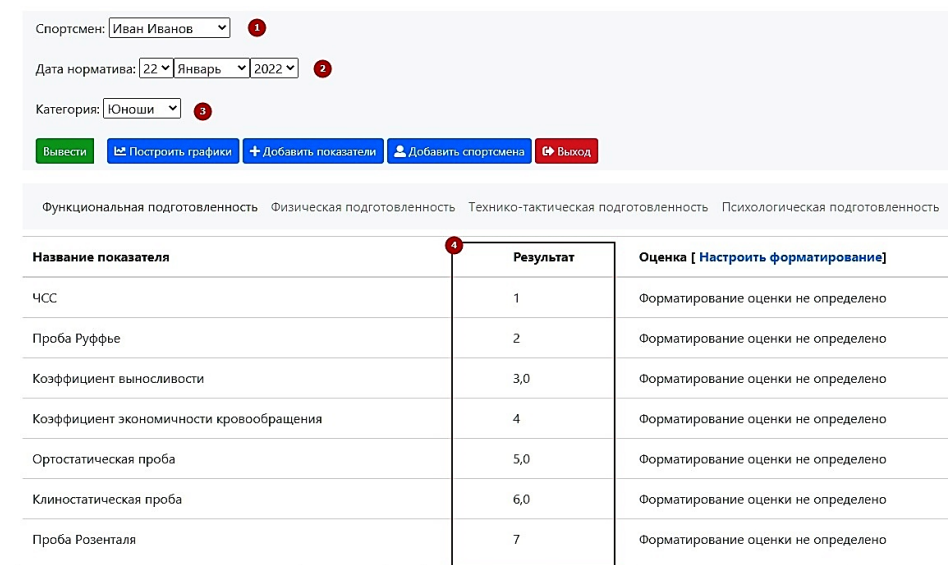


Рисунок 2 – Страница добавления показателей

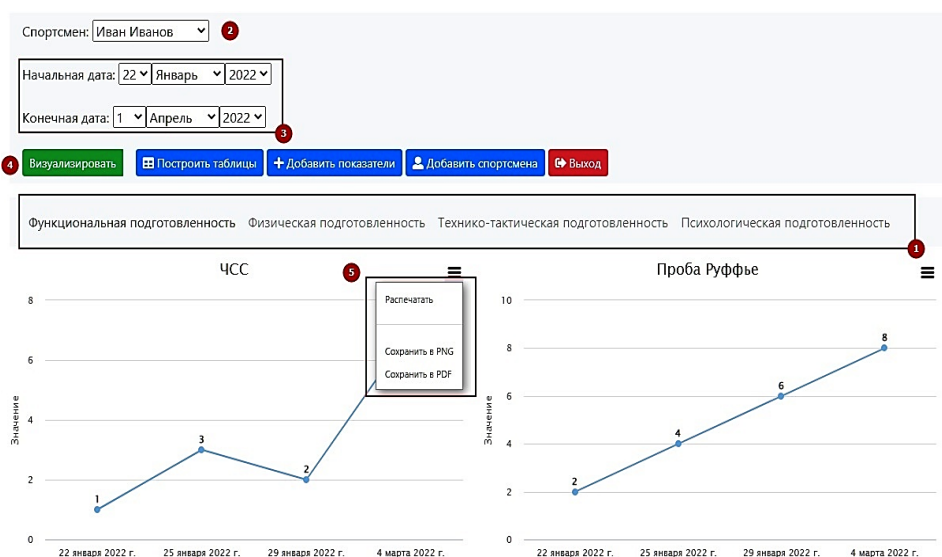


Рисунок 3 – Страница построения графиков

Спортсмены не могут регистрироваться в системе самостоятельно, зарегистрировать их должен тренер. Для этого нужно нажать на кнопку «Добавить спортсмена». В открывшемся окне ввести английскими буквами логин спортсмена, который будет использоваться для входа в систему. Укажите имя и фамилию спортсмена, ввести адрес электронной почты, который необходим для восстановления пароля. Заполните поля с паролем, ввести капчу и нажать на кнопку «Добавить спортсмена». После этого в системе будет создана учетная запись спортсмена, остаётся только сообщить спортсмену данные для входа.

**Выводы.** Применение технологии оптимизации спортивной подготовленности каратистов средствами восточных оздоровительных технологий обеспечивает улучшение показателей физической подготовленности. Применение новых информационных технологий позволяет значительно повысить процесс подготовки данных для анализа. Эффект наблюдается за счет: заполнения единого табличного шаблона, для каждой группы функциональных показателей, что приводит к систематизации сбора и накопления информации; автоматизации расчетов, что позволяет убрать фактор ошибки

ручного расчета показателей; позволяет разместить в одной информационной среде статистические показатели спортсмена на различных временных периодах тренировочных циклов; простота пользовательского интерфейса. Веб приложение может работать как на мобильном устройстве, так и на персональном компьютере или другом электронном устройстве поддерживающим веб интерфейс, с возможностью размещения приложения в глобальной сети, либо в локальной сети организации.

Использование информационных технологий во многом сможет помочь решить вопросы интеграции информационных ресурсов в систему знаний о тренировочной и соревновательной деятельности спортсмена, возможность принимать управленческие решения на основе анализа данных (динамика показателей, отклонения от нормы, снижение тренировочной активности и

прочие). Использование инновационных компьютерных технологий, позволит на новом уровне систематизировать, обрабатывать и анализировать большие массивы информации. В рамках работы было разработано веб-приложение, которое позволяет контролировать и учитывать статистические показатели спортсменов. В ходе проведенной работы были успешно выполнены следующие задачи: спроектировано и реализовано веб-приложение; реализована система авторизации и регистрации; реализована система экспорта и импорта базы данных; реализована система расчета оценки спортсменов; реализована система графиков. Поставленные цели и задачи достигнуты. Ведется работа по дальнейшей апробации работы веб системы, а также сбор информации о возможном улучшении работы системы, на анализе данных полученных от пользователей системы.

#### Литература

- 1 Ярошенко Д.В., Сухов М.В., Петров Н.В. Веб приложение по контролю и учету статистических показателей подготовки квалифицированных спортсменов в единоборствах Свидетельство Роспатента о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021618538 от 28.05.2021 г.
- 2 Ярошенко Д.В. Теория и методика повышения спортивной подготовленности квалифицированных каратистов: монография / Д.В. Ярошенко. – Челябинск: «Уральская академия», 2014. – 168с.
- 3 Павлов С.В. Система комплексного контроля спортивной подготовленности в структуре соревновательной деятельности единоборцев: Монография. – Челябинск: Урал ГАФК, 2004. – 205 с.
- 4 Тышлер Д.А. Теория и методика спортивного совершенствования в соревновательных единоборствах: автореф. ... канд. пед. наук: 13.00.04. – М., 1984. – 46 с.
- 5 Макаридин Д.Н. Модельные характеристики сильнейших спортсменов по каратэ (WKF) в связи с проблемой спортивного отбора // Теория и практика физической культуры. – 2006. – №7. – С. 36–38.
- 6 Тимербаев О.М. Модель технико-тактической подготовки высококвалифицированных каратистов // Теория и практика физической культуры. – 2009. – №4. – С. 70–75.
- 7 Ярошенко Данил Викторович. Оптимизация спортивной подготовленности квалифицированных каратистов средствами восточных оздоровительных технологий: дис. ... к. п. н. 13.00.04 / УралГУФК. – Челябинск., 2011. – 203 с.
- 8 Ярошенко Д.В., Сухов М.В. Измерение показателей технико-тактической подготовленности каратистов средствами электронных таблиц // Научно-теоретический журнал «Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта» – 2020. – 1(179). – С. 371–376.
- 9 Рейтинг востребованности языков программирования /Текст: электронный// Tadviser. Государство. Бизнес. Технологии: [сайт]. – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/> Статья: Рейтинг\_востребованности\_языков\_программирования (дата обращения: 25.12.2021)

#### References

- 1 YAroshenko D.V., Suhov M.V., Petrov N.V. Veb prilozhenie po kontrolyu i uchetu statisticheskikh pokazatelej podgotovki kvalificirovannykh sportsmenov v edinoborstvakh Svidetel'stvo Rospatenta o gosudarstvennoj registracii programmy dlya EVM № 2021618538 ot 28.05.2021 g.
- 2 YAroshenko D.V. Teoriya i metodika povysheniya sportivnoj podgotovlennosti kvalificirovannykh karatistov: monografiya / D.V. YAroshenko. – Chelyabinsk: «Ural'skaya akademiya», 2014. – 168s.
- 3 Pavlov S.V. Sistema kompleksnogo kontrolya sportivnoj podgotovlennosti v strukture sorevnovatel'noj deyatel'nosti edinoborcev: Monografiya. – Chelyabinsk: Ural GAFK, 2004. – 205 s.
- 4 Tyshler D.A. Teoriya i metodika sportivnogo sovershenstvovaniya v sorevnovatel'nykh edinoborstvakh: avtoref. ... kand. ped. nauk: 13.00.04. – M., 1984. – 46 s.
- 5 Makaridin D.N. Model'nye harakteristiki sil'nejshih sportsmenov po karate (WKF) v svyazi s problemoj sportivnogo otbora // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. – 2006. – №7. – S. 36–38.
- 6 Timerbaev O.M. Model' tekhniko-takticheskoy podgotovki vysokokvalificirovannykh karatistov // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. – 2009. – №4. – S. 70–75.

- 7 YАroshenko Danil Viktorovich. Optimizaciya sportivnoj podgotovlennosti kvalificirovannyh karatistov sredstvami vostochnyh ozdorovitel'nyh tekhnologij: dis. ... k. p. n. 13.00.04 / UralGUFK. – CHelyabinsk., 2011. – 203 s.
- 8 YАroshenko D.V., Suhov M.V. Izmerenie pokazatelej tekhniko-takticheskoj podgotovlennosti karatistov sredstvami elektronnyh tablits // Nauchno-teoreticheskij zhurnal «Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta» – 2020. – 1(179). – S. 371–376.
- 9 Rejting vostrebovannosti yazykov programmirovaniya /Tekst: elektronnyj// Tadviser. Gosudarstvo. Biznes. Tenhologii: [sajt]. – URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/ Stat'ya: Rejting\\_vostrebovannosti\\_yazykov\\_programmirovaniya](https://www.tadviser.ru/index.php/Stat'ya:Rejting_vostrebovannosti_yazykov_programmirovaniya) (data obrashcheniya: 25.12.2021)

Хат-хабарларға арналған автор (бірінші автор)	Автор для корреспонденции (первый автор)	The Author for Correspondence (The First Author)
<p>Ярошенко Данил Викторович – педагогика ғылымдарының кандидаты; Екатеринбург дене шынықтыру институты (филиалы) Орал ДШМУК, Екатеринбург, Ресей Федерациясы e-mail: danil_yaroshenko@mail.ru ORCID: 0000-0002-4153-4266</p>	<p>Ярошенко Данил Викторович - кандидат педагогических наук; Екатеринбургский институт физической культуры (филиал) Урал ГУФК, г. Екатеринбург, Российская Федерация e-mail: danil_yaroshenko@mail.ru ORCID: 0000-0002-4153-4266</p>	<p>Danil Viktorovich Yaroshenko - Candidate of Pedagogical Sciences; Ekaterinburg Institute of Physical Culture (branch) Ural State University of Physical Culture, Ekater- inburg, Russian Federation e-mail: danil_yaroshenko@mail.ru ORCID: 0000-0002-4153-4266</p>