

УДК 159.9:377 / 796.07

DOI: 10.26795/2307-1281-2021-9-2-9

СОВРЕМЕННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ КИБЕРСПОРТА

Г. А. Ковалева¹, Д. С. Янкевич², Н. Э. Чайковская³, А. С. Талан⁴

¹Федеральный центр мозга и нейротехнологий, Москва, Российская Федерация

*²Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии,
Москва, Российская Федерация*

³Лаборатория киберспортивных рекордов, Москва, Российская Федерация

*⁴Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и
туризма, Москва, Российская Федерация*

АННОТАЦИЯ

Введение. Статья посвящена проблеме оптимизации дидактических условий комплексного сопровождения профессиональной подготовки специалистов для современного киберспорта на основе современных цифровых технологий. В статье представлены данные литературного обзора, а также основное содержание научно-исследовательской работы, направленной на создание ИТ-сервиса «КиберЛаб», позволяющего выявлять уровень готовности к профессиональной деятельности киберспортсмена и обеспечивающего возможность определения на основе предварительной комплексной диагностики оптимальной стратегии (содержания, методов и этапов) комплексного сопровождения профессиональной подготовки киберигрока, направленного на повышение его игрового потенциала. Определена значимость полученных результатов и возможность применения ИТ-сервиса в системе профессиональной подготовки специалистов для киберспорта.

Материалы и методы. При написании статьи применялись следующие методы: теоретический анализ отечественных и зарубежных литературных источников; обобщение и систематизация результатов социологического опроса специалистов сферы кибериндустрии, экспериментальные методики изучения профессионально значимых характеристик киберспортсмена; методы статистической обработки экспериментальных данных, экспериментальное моделирование, проектирование и программирование ИТ-сервиса.

Результаты исследования. На основе проведенного теоретического изучения проблемы была разработана модель комплексного сопровождения профессиональной подготовки специалистов для киберспорта. С целью оптимизации дидактических условий комплексного сопровождения профессиональной подготовки киберспортсмена был разработан и апробирован ИТ-сервис, включающий безопасные и эффективные психофизиологически обоснованные алгоритмы и методики профессиональной подготовки и сопровождения киберспортсменов.

В течение 2019-2020 года на базе Лаборатории киберспортивных рекордов были реализованы задачи по внедрению современных цифровых технологий в систему комплексного сопровождения профессиональной подготовки киберспортсменов. Был разработан ИТ-сервис «Кибер Лаб», который прошел экспериментальную апробацию и

внедрен в практическую работу лаборатории в рамках проводимых мероприятий по комплексному сопровождению профессиональной подготовки киберспортсменов, находящихся на разных этапах профессионального становления.

В экспериментальной апробации модели комплексного сопровождения профессиональной подготовки киберспортсменов с применением автоматизированного ИТ-сервиса, позволяющего осуществлять комплексное изучение и развитие игрового потенциала спортсмена, принимало участие 60 спортсменов, в т.ч. 35 игроков, выразивших свое желание и согласие принять участие в апробации новой модели сопровождения, и 25 игроков, включенных в группу сравнительного изучения. По окончании первичного обследования были составлены индивидуальные профили, отражающие игровой потенциал каждого игрока и структуру имеющихся у них психофизиологических и психологических показателей, коррелирующих с индивидуальными игровыми достижениями. Первичные выявленные показатели в контрольной и экспериментальной группах не имели достоверных различий, т.е. начальный уровень в обеих группах был сопоставимым по всем характеристикам. На основе автоматизированного сопоставительного анализа полученных данных были разработаны индивидуальные рекомендации и программы тренинговой работы, направленные на оптимизацию психофизиологических предпосылок игрового потенциала спортсменов. По окончании исследования в феврале 2020 года было проведено повторное изучение индивидуальных показателей киберспортсменов. Сравнительный анализ результатов повторного изучения участников эксперимента показал, что игровые показатели в экспериментальной группе улучшились на 17,8% по сравнению с 9,3%, полученными игроками в группе сравнительного анализа.

Экспериментальная апробация разработанной информационно-цифровой технологии показала, что применение автоматизированного ИТ-сервиса комплексного сопровождения профессиональной подготовки киберспортсмена способствует не только повышению его игрового потенциала, улучшению показателей игровой результативности (в том числе росту рейтинга), но и реализации здоровьесберегающих технологий в процессе профессиональной деятельности киберспортсменов с разным уровнем профессионального мастерства.

Обсуждение и заключения. Проведенное исследование позволило сделать вывод о том, что на современном этапе развития цифровых технологий необходимо разрабатывать и внедрять эффективные ИТ-сервисы в систему комплексного сопровождения профессиональной подготовки киберспортсменов.

Ключевые слова: киберспорт, комплексное сопровождение профессиональной подготовки киберспортсмена, игровые показатели, информационно-цифровые технологии, ИТ-сервис.

Для цитирования: Ковалева Г.А., Янкевич Д.С., Чайковская Н.Э., Талан А.С. Современные цифровые технологии в системе профессиональной подготовки специалистов для киберспорта // Вестник Мининского университета. 2021. Т. 9, №2. С. 9.

MODERN DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE SYSTEM OF PROFESSIONAL TRAINING OF SPECIALISTS FOR ESPORTS

G. A. Kovaleva¹, D. S. Yankevich², N. E. Chaykovskaya³, A. S. Talan⁴

¹Federal Center for Brain and Neurotechnology, Moscow, Russian Federation

*²Federal Scientific and Clinical Center of Resuscitation and Rehabilitation,
Moscow, Russian Federation*

³Laboratory of esports Records, Moscow, Russian Federation

*⁴Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism,
Moscow, Russian Federation*

ABSTRACT

Introduction. The article is devoted to the problem of optimization of didactic conditions of complex support of professional training of specialists for modern esports on the basis of modern digital technologies. The article presents the literature review and the main content of research work aimed at creating it-services "KiberLab", allowing to identify the level of readiness for professional activity of the players and providing the possibility of determining on the basis of preliminary complex diagnostics of the optimal strategy (content, methods and phases) comprehensive support for the professional training of cyberhighway, aimed at improving its gaming potential. The significance of the results obtained and the possibility of using the IT service in the system of professional training of specialists for esports are determined

Materials and Methods. When writing the article, the following methods were used: theoretical analysis of domestic and foreign literary sources; generalization and systematization of the results of a sociological survey of specialists in the field of cyber industry, experimental methods for studying professionally significant characteristics of an esportsman; methods of statistical processing of experimental data, experimental modeling, design and programming of an IT service

Results. Based on the theoretical study of the problem, a model of comprehensive support for professional training of specialists for esports was developed. In order to optimize the diadactic conditions of comprehensive support of professional training of an esports player, an IT service was developed and tested, including safe and effective psychophysiologicaly based algorithms and methods of professional training and support of esports players. During 2019-2020, on the basis of the Laboratory of Esports Records, tasks were implemented to introduce modern digital technologies into the system of comprehensive support for the professional training of esports athletes. The IT service "Cyber Lab" was developed, which was experimentally tested and implemented in the practical work of the laboratory as part of the ongoing activities to provide comprehensive support for the professional training of esports athletes who are at different stages of professional development.

60 athletes, including 35 players who expressed their desire and consent to participate in the testing of the new model of support and 25 players included in the comparative study group, took part in the experimental testing of the Model of integrated support for professional training of esports athletes using an automated IT service that allows for a comprehensive study and development of the athlete's playing potential. At the end of the initial survey, individual profiles were compiled that reflect the game potential of each player and the structure of their psychophysiological and psychological indicators that correlate with individual game achievements. The primary identified indicators in the control and experimental groups did not have significant differences, i.e. the initial

level in both groups was comparable in all characteristics. Based on the automated comparative analysis of the obtained data, individual recommendations and training programs were developed, aimed at optimizing the psychophysiological prerequisites of the athletes' playing potential. At the end of the study, in February 2020, a second study of the individual indicators of esports players was conducted. A comparative analysis of the results of the repeated study of the experimental participants showed that the game performance in the experimental group improved by 17.8 % compared to the 9.3% obtained by the players in the comparative analysis group.

Experimental testing of the developed information and digital technology has shown that the use of an automated IT service for comprehensive support of professional training of an esports player contributes not only to increasing its gaming potential, improving game performance indicators (including rating growth), but also to the implementation of health-saving technologies in the professional activity of esports players with different levels of professional skill.

Discussion and Conclusions. The conducted research allowed to draw a conclusion that at the present stage of development of digital technologies it is necessary to carry out development and implementation of effective IT services in the system of complex support of professional training of esports players.

Keywords: esports, comprehensive support of professional training of an esports player, game indicators, information and digital technologies, IT service.

For citation: Kovaleva G.A., Yankevich D.S., Chaykovskaya N.E., Talan A.S. Modern digital technologies in the system of professional training of specialists for esports // Vestnik of Minin University. 2021. Vol. 9, no. 2. P. 9.

Введение

В первой трети XXI века вопросы профессиональной подготовки специалистов для киберспорта приобретают особую актуальность, все чаще становясь темой научных исследований в различных областях науки, что объясняется рядом причин.

В первую очередь, данная сфера исследований становится значимой в связи с необычайно высокими темпами популяризации киберспорта среди различных возрастных групп населения в странах Европы, в Китае, США и в Российской Федерации (рисунок 1).



Рисунок 1 – Динамические показатели популяризации киберспорта в России /
Figure 1 – Dynamic indicators of esports popularization in Russia

Во-вторых, киберспорт представляет собой уникальное междисциплинарное явление, формирующееся на стыке развлекательно-досуговой, спортивной и информационной индустрии, что привлекает интерес ученых к анализу его прикладного значения: так, например, популярно мнение о возможности создания на основе принципов киберспортивных дисциплин современных симуляционных образовательных технологий, которые все активнее пронизывают образовательный процесс в высшей, средней и начальной школе в связи с распространением информационно-цифровых технологий. Другая популярная идея связана с возможностью стимуляции на основе киберспортивных технологий нейропластических свойств нервной системы и расширения реабилитационного потенциала пациентов в разных возрастных группах, что привлекает внимание специалистов реабилитационно-коррекционного профиля. И подобных направлений в исследовании прикладных аспектов киберспорта можно обнаружить в современной литературе немало.

Авторы многочисленных российских и зарубежных работ (Faust et al. 2013; В.В. Панкина, Р.Т. Хадиева, 2016; Griffiths, 2017; К.А. Бочавер, А.И. Кузнецов, 2017; А.В. Буянова, В. Козилина, 2017; Banyai, Griffiths, Kiraly, Demetrovics, 2018; А.С. Талан, 2019; Н.В. Корчемная, 2020 и др.) среди основных тенденций в развитии индустрии киберспорта отмечают не только устойчивую тенденцию к его популяризации, но и происходящее при этом преобразование традиционных представлений о его предназначении: киберспорт воспринимается не только как популярный способ развлечения и организации досуга, но и как перспективное направление бизнеса, новый вид профессиональной деятельности, самостоятельная спортивная отрасль [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. Соответственно возникает необходимость научной разработки различных сторон данного явления. И первоочередной проблемой является подготовка профессиональных кадров для киберспорта.

Помимо анализа показателей и факторов, положительно влияющих на популяризацию киберспорта, эксперты рассматривали и факторы, тормозящие развитие данной индустрии. В частности, среди значимых факторов экспертами выделяется: закрытость сообщества, отсутствие инфраструктуры подготовки новых игроков, отсутствие системных решений профилактики рисков данного вида досуговой и профессиональной деятельности, недостаточность научно обоснованной поддержки процесса развития киберспортивной индустрии, формирования её кадрового потенциала [5, 6, 7, 8].

Кратко резюмируя перечисленные аргументы, подтверждающие актуальность изучаемой темы, необходимо также подчеркнуть, что в условиях интенсивного роста индустрии киберспорта в России и за рубежом и прогнозируемого экспертами развития на основе киберспорта ряда стратегических направлений в сфере обороноспособности и национальной безопасности страны решение вопросов методического, дидактического и кадрового обеспечения в данном направлении имеет не только теоретическую, но и практическую значимость.

Термин «киберспорт» (eSports, электронный вид спорта) имеет множество различных определений (Cambridge Dictionary, 2017; J. Hamari, M. Sjöblom, 2017; AESF – Asian Electronic Esports Federation, 2018; K. Hallmann, T. Giel, 2018; А.С. Талан, 2019 и др.).

В современных литературных источниках продолжаются дискуссии относительно точной дефиниции этого явления. Несмотря на многообразие подходов к определению данного понятия, большинство авторов подчеркивают его деятельностьную основу и выделяют следующие отличительные признаки: наличие соревновательного процесса и подготовки к нему, наличие специфического информационного пространства – виртуальной среды, в которой и разворачивается состязательная деятельность, опосредованность

информационно-компьютерными технологиями, игровой характер состязаний, имеющий значительное жанровое разнообразие. Таким образом, по мнению большинства авторов, киберспорт обладает совокупностью черт, характерных для традиционного спорта, компьютерных игр и профессиональной деятельности операторов информационных систем [3, 4, 6, 7].

Проведенный анализ существующих определений термина «киберспорт» показал отсутствие его интерпретации, которая могла бы соответствовать системе психологических дефиниций и использоваться для научных исследований. В связи с этим в рамках нашего исследования предложено новое определение, которое может быть использовано в современной психологии.

Киберспорт (от англ. sport, сокращение от первоначального старофранц. desport – «игра», «развлечение» и англ. cyber – относящийся к компьютерам, информационным технологиям, интернету) обозначает два взаимосвязанных явления:

- опосредованную и моделируемую информационно-компьютерными технологиями деятельность людей, направленную на сопоставление их физических, и(или) психических, и(или) иных способностей в виртуальном пространстве;
- многоуровневую систему отношений, возникающих на ее основе.

С точки зрения методологии теории деятельности киберспорт может рассматриваться как специфический род физической и(или) психической активности, возникающей с целью социальной реализации индивида на основе опосредованного информационно-компьютерными технологиями соревновательного процесса, а также целенаправленная подготовка к нему путём тренировок.

Именно такое понимание киберспорта позволяет четко выделить и сформулировать методологический аппарат нашего исследования.

Цель исследования – разработка и апробация модели комплексного сопровождения профессиональной подготовки киберспортсменов с применением автоматизированного IT-сервиса, позволяющего осуществлять комплексное изучение и развитие игрового потенциала спортсмена.

Объект исследования – процесс комплексного медико-психолого-педагогического сопровождения профессиональной подготовки специалистов для киберспорта.

Предмет исследования – совершенствование дидактических условий комплексного медико-психолого-педагогического сопровождения профессиональной подготовки специалистов для киберспорта на основе применения современных цифровых технологий.

В качестве **гипотезы исследования** было выдвинуто предположение о том, что повышение эффективности профессиональной подготовки киберспортсменов может быть достигнуто при условии их комплексного медико-психолого-педагогического сопровождения, включающего специальные мероприятия, направленные на:

- первичное изучение уровня и структуры профессиональной компетентности;
- выявление базовых характеристик игрового потенциала;
- анализ факторов, оказывающих влияние на изменение игровых показателей спортсмена;
- разработку и реализацию программы персонифицированного сопровождения, в т.ч. тренинга профессионально значимых качеств, и системы индивидуальных тренировочных упражнений, стимулирующих психофизиологический базис игрового потенциала киберспортсмена,

Обзор литературы

Со времени появления первых упоминаний о компьютерном спорте в 70-х годах XX века и проведения первых официально зарегистрированных турниров по видеоиграм произошло значительное развитие информационных технологий, компьютеры стали широко распространенным и доступным для подавляющего большинства населения явлением, кардинально изменилось содержание, интерфейс и дизайн игровых приложений, благодаря чему киберспортивная индустрия получила возможности интенсивного развития и популяризации. Киберспортивные мероприятия разного уровня стали естественной составляющей досуговой жизни россиян. Уже в 2001 году в нашей стране была создана первая официальная организация, представляющая интересы сообщества людей, занимающихся киберспортом как на любительском уровне, так и профессионалов – Федерация компьютерного спорта. После получения киберспортом в России и других странах официального статуса самостоятельного вида спорта возникает стремление изучить различные аспекты профессиональной деятельности киберспортсмена, появляются предпосылки для развития киберспортивной психологии, киберспортивной медицины и пр. [3, 5, 7].

Россия первой в мире, в 2001 году, признала киберспорт официальным видом спорта. Достижения российских киберспортсменов стали заметными на мировой арене, появилась тенденция к существенному росту уровня персональных и командных достижений игроков, команды смогли занимать достойные позиции в рейтингах мирового киберспорта. Как правило основным ресурсом, обеспечивающим успешные выступления и победы российских спортсменов и команд на международных киберспортивных соревнованиях, является высокий уровень техники персональной и командной игры. Вместе с тем до настоящего времени не существовало исследований, раскрывающих научные представления о тех функциональных изменениях, которые происходят на физиологическом, психоневрологическом и иных уровнях организма киберспортсмена под влиянием длительного взаимодействия с цифровыми технологиями, в том числе с компьютерными играми. Исследования этих аспектов профессиональной деятельности киберспортсмена только начинают проводиться в рамках междисциплинарных исследований на стыке нейрофизиологии, когнитивной психологии и нейронаук.

Отдельные спорадические исследования предыдущих лет (Войскунский А.Е., 2010, Стрельникова Г.В., Стрельникова И.В., Янкин Е.Л., 2016, Богдановская И.М., Королева Н.Н., Привалов А.В., 2017, Талан М.С., Талан А.С., 2019 и др.) подтвердили положительное влияние некоторых компьютерных игр и информационно-компьютерных реабилитационных технологий на когнитивные способности человека и обнаружили взаимосвязь между функциональным состоянием киберигрока и его результативностью.

В других исследованиях (Шапкин С.А., 1999, Colwell J., Payne J., 2000, Бек Дж., Уэйд М., 2006, Wei R., 2007, Ривз Б., Малоун Т., О’Дрисколл Т., 2008, Аветисова А.А., 2011, Богдановская И.М., Королева Н.Н., Привалов А.В., 2017, и др.) обнаружили наличие феномена негативного влияния киберспортивных игр на организм человека при неправильной их организации, что позволяет обсуждать проблемы производственных вредностей, рисков и производственно обусловленных заболеваний среди киберспортсменов [4, 7, 8, 9, 10, 11].

Полученные данные позволяют не только подтвердить актуальность изучаемой проблемы, но и выдвинуть предположение о том, что научное обоснование и организация

службы комплексного сопровождения профессиональной подготовки киберспортсменов, интегрированная в менеджмент современной киберспортивной индустрии, могут стать одним из эффективных факторов и инструментов развития как самой отрасли, так и её отдельных субъектов (и на когнитивном, и на физическом уровне). Кроме того, при условии реализации концепции комплексного сопровождения киберспорт может стать мощным ресурсом интеграции человека в современное трансформирующееся «цифровое» общество и еще одним из направлений социальной адаптации инвалидов, так как потенциально способен позволить человеку с ограниченными возможностями на равных конкурировать со здоровыми людьми.

В современных исследованиях проблем профессиональной подготовки специалистов в области физической культуры и спорта (Э. Майнберг, 1995; А.М. Кузьмин, 1997; В.К. Бальсевич, 1999; Л.Е. Варфоломеева, 1999; А.Я. Корх, 2000; И.Д. Свищёв, 2001; Ю.Н. Павлов, 2004; Е.Н. Гогун, 2005; С.В. Кузьмина, 2010; А.В. Гутко, 2011; Кривко О.А., 2013; Л.Г. Чернышева, 2007; ; Т.Г. Мухина, С.Н. Сорокоумова, П.А. Егорова, Д.Д. Яркова, 2019; Н.Е. Серебровская, О.В. Суворова, Н.И. Дунаева, 2020 и др.) основной задачей является изучение и формирование профессиональной компетентности как самих спортсменов, так и их наставников – тренерского состава [22, 23, 25, 26, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 40, 42, 43].

В начале XXI века появляются первые исследования психологической составляющей профессионального успеха киберспортсмена. В работах Г.В. Стрельниковой, Н.А. Симоновой, Н.П. Петрушкиной и др. отмечается, что особенностью киберспортивных дисциплин является отсутствие специальных требований к физическим характеристикам участников соревнований, что обеспечивает равные возможности для участия в них лиц различного пола, состояния здоровья и возраста. Однако, по мнению авторов, в этом виде спорта существуют определенные риски как для физического, так и для психического здоровья киберспортсменов: в числе прочих авторы указывают на риски возникновения аддиктивных расстройств при наличии предрасположенности к ним, негативное влияние длительной гиподинамии, хронического утомления и прочих специфических особенностей производственной среды и факторов профессионального риска [3, 5, 8, 10].

Некоторые из перечисленных вопросов рассматриваются в рамках современной киберспортивной психологии, в т.ч. проблемы исследования индивидуально-психологических особенностей киберспортсмена, его мотивационно-потребностной сферы и состояния высших психических функций, разработки программ и технологий эффективной психологической поддержки и восстановления психофункционального потенциала в процессе профессиональной деятельности киберспортсменов, мониторинг психологического состояния с целью выявления профессиональных рисков для психологического здоровья и пр.

Проблема профессиональной подготовки и комплексного сопровождения киберспортсмена представлена в настоящее время незначительным количеством литературных источников, отражающих вопросы их профессионального становления, мотивации к профессиональной деятельности. Проведенные психологические и социологические исследования (Н.М. Шлепотина, Т.С. Симонова, А.С. Ивашко, 2014; И.С. Миронов, М.А. Правдов, Г.Н. Митрофанова, 2019) показывают, что первый устойчивый интерес к киберспорту возникает уже в младшем школьном (64%) и подростковом возрасте (27%). Регулярно участвуют в киберспортивных соревнованиях различного уровня 35-57% людей молодого возраста. Однако систематическая подготовка и сопровождение начинающих киберспортсменов при этом не проводится. В то же время больше половины

киберспортсменов на стадии профессионального самоопределения (53%) испытывают потребность в профессиональной поддержке и проявляют готовность к систематическим тренировкам в рамках спортивных секции или отделений по киберспорту [13, 14, 15].

Среди значимых вопросов при изучении профессиональной деятельности киберспортсменов особое место занимает проблема формирования профессиональной компетентности, профессионально значимых качеств киберигрока, для обозначения которых в первой половине XXI века все чаще используется дефиниция «компетенции». Компетентностный подход ориентирует специалистов на изучение и формирование мотивационного, когнитивного и практического компонентов профессиональной компетентности специалистов любой профессии, в том числе и в области киберспорта.

Среди всех компонентов, составляющих сложную структуру профессиональной компетентности киберспортсмена, немаловажное значение имеют те профессионально значимые качества (компетенции), которые напрямую связаны с функциональными параметрами его организма, т.е. имеют психофизиологическую природу.

В России существуют отдельные исследования данного вопроса, однако объем накопленных данных не позволяет в настоящее время рассуждать о статистически достоверных сведениях, т.к. охват респондентов в проведенных исследованиях незначителен. Тем не менее некоторые материалы представляют практический интерес для нашего исследования. В процессе выбора параметров для психофизиологического мониторинга состояния организма киберспортсмена мы проводили предварительный детальный анализ данных, отражающих особенности деятельности мозга киберспортсменов с разным уровнем профессионального мастерства, полученные в рамках исследования российских нейромаркетологов (Е. Левченко, В. Ключников, 2019).

В своих материалах авторы указывают на то, что профессиональная деятельность киберспортсмена включает длительные тренировки и спортивные соревнования, в процессе которых у киберигрока происходит определенная перестройка мозговой активности и изменяется психофункциональное состояние. Нейромаркетологи фиксировали объективные показатели изменения психофункционального состояния киберспортсменов с разным уровнем профессионального мастерства. При этом исследовались электрическая активность мозга по данным ЭЭГ и движения глазных яблок на основе применения технологии «eye tracking».

В качестве основных психофизиологических маркеров, отражающих особенности концентрации и распределения внимания, были учтены: продолжительность периода фиксации взгляда на каждом игровом объекте, моргания и быстрые движения глаз (саккады). Авторы выяснили, что количество активностей глаз (движений, фиксаций и саккад) у профессионального киберспортсмена превышает аналогичные показатели геймера-любителя на 15%, а вот показатели длительности фиксаций у профессионала меньше, чем у любителя. Интерпретируя полученные данные, Е. Левченко и В. Ключников делают вывод о том, что профессиональный киберспортсмен затрачивает меньшее время на процесс наблюдения за отдельными событиями, происходящими на игровом поле (геймплее), отдавая предпочтение анализу динамики происходящих событий и планированию тактики игры. Анализ данных, полученных с помощью технологии «eye tracking» (показатель распределения саккад), подтверждает, что смещение локуса зрительного контроля профессионального киберспортсмена идет по четкой траектории, соответствующей алгоритму контроля текущих и прогнозирования предстоящих значимых событий.

В рамках того же исследования проводился анализ эмоционального состояния киберспортсменов с различным уровнем профессионального мастерства, интенсивность возникающих во время игры интеллектуальных нагрузок и степень вовлеченности игрока в процесс на основе данных ЭЭГ. На основе объективного учета психофизиологических параметров стало возможным определение тех значимых качеств профессионального киберигрока, которые выступают необходимым ресурсом реализации игровых задач в процессе спортивного матча и могут рассматриваться как профессионально значимые качества киберспортсмена. К таким качествам относится умение распределять внимание между значимыми для тактического ведения игры элементами геймплея. Для профессионального участия в киберспорте важно формирование устойчивых паттернов распределения внимания при изучении экрана, что обеспечивают возможность охватить вниманием большее количество элементов игры за меньшее время. Также к профессионально значимым психофизиологическим индикаторам игрового потенциала киберспортсмена относится умение контролировать и управлять собственными эмоциями, в т.ч. навык саморегуляции и управления предстартовым стрессом, возможность достижения и удержания необходимого психоэмоционального состояния, характерного для эустресса на протяжении соревновательных периодов профессиональной карьеры.

Исследования профессионально значимых качеств и характеристик киберспортсменов проводились и за рубежом. Так, например, в совместном исследовании психологических аспектов профессиональной деятельности киберспортсменов высшей квалификации, проведенном группой исследователей University of Winchester и Institute of Sport, University of Chichester (Matthew J Smith, Phil D J Birch, David Bright, 2019), отмечается, что на разных этапах профессионального становления, в период соревнований, а также в процессе повседневной профессиональной деятельности киберспортсмены сталкиваются с жесткой конкуренцией со стороны команд-соперников или отдельных игроков, а также испытывают значительные психологические нагрузки и подвергаются воздействию различных стрессовых факторов, препятствующих реализации их потенциальных возможностей [12]. Сравнительный анализ психологического состояния киберспортсменов и представителей традиционных видов спорта в период проведения соревнований и на этапе подготовки к ним показывает, что испытываемое спортсменами психоэмоциональное напряжение (страх перед неудачей, переживание проблем напряженности в результате недопонимания, особенно в командных видах спорта, и др.) имеет схожие характеристики и единые психологические механизмы возникновения. И при отсутствии навыков регуляции психоэмоциональное напряжение оказывает неблагоприятное влияние на результативность и профессиональную эффективность спортсменов в обеих группах. Профессиональные киберспортсмены, регулярно участвующие в соревнованиях, испытывают те же самые виды стрессоров и нуждаются в психологической, медицинской и методически обоснованной педагогической (тренерской) поддержке как в период самих соревнований, так и на этапе подготовки к ним [2, 4, 6, 8, 12].

Именно поэтому проблема комплексного сопровождения профессиональной подготовки киберспортсменов в настоящее время является чрезвычайно актуальной, имеет практическую и социальную значимость. Таким образом, результаты анализа степени разработанности проблемы в современной литературе показали, что приоритетным вопросом стратегического развития киберспорта является создание специализированной службы комплексного медико-психолого-педагогического сопровождения профессиональной подготовки киберспортсменов. Учитывая высокую стоимость услуг по

персонифицированному сопровождению киберспортсмена и ограниченность ресурсов на этапе становления данного сектора бизнес-индустрии, оптимальное решение спектра задач комплексного сопровождения может быть реализовано за счет разработки и внедрения ИТ-сервиса, позволяющего автоматизировать многие процессы комплексного сопровождения и обеспечить информационное пространство для дистанционного взаимодействия различных специалистов комплексного сопровождения, киберспортсмена и его тренера.

Перспективы дальнейшего развития и совершенствования киберспорта связаны не только с его массовым распространением и стабильной финансовой поддержкой, но и с обеспечением научно-методологического обоснования и эффективного функционирования системы спортивной подготовки киберспортсменов, включающей комплексное персонифицированное сопровождение с учетом специфики конкретной дисциплины [13].

Материалы и методы

В процессе реализации научного исследования нами были применены следующие методы: теоретический анализ отечественных и зарубежных литературных источников; обобщение и систематизация результатов социологического опроса специалистов сферы кибериндустрии, экспериментальные методики изучения профессионально значимых характеристик киберспортсмена; методы статистической обработки экспериментальных данных, экспериментальное моделирование, проектирование и программирование ИТ-сервиса. Выбор конкретных экспериментально-психологических методик и психофизиологических тестов для изучения психологических детерминант игрового потенциала спортсмена осуществлялся с учетом рекомендаций отечественных и зарубежных авторов, изучавших психологические и психофизиологические аспекты профессиональной деятельности киберспортсменов (А.Е. Войскунский, Н.В. Богачева, 2012; М. Griffiths, 2017; К.А. Бочавер, А.И. Кузнецов, 2017; М.С. Талан, 2019 и др.).

Результаты исследования

Сопоставление результатов анализа отечественного и зарубежного опыта психологического изучения и сопровождения профессиональной подготовки киберспортсменов с данными социологического опроса, проведенного в рамках исследования, позволило определить основное содержание и разработать **концептуальную модель комплексного сопровождения профессиональной подготовки киберспортсменов**, которая в дальнейшем использовалась в качестве основы проектирования автоматизированного ИТ-сервиса.

Раскрывая значимые аспекты методологии профессиональной подготовки киберспортсменов, И.С. Миронов и М.А. Правдов (2019) отмечают, что объектом спортивной подготовки в киберспорте выступает спортсмен, однако направленность, содержание, методы и конечные результаты варьируются в зависимости от жанровой дисциплины, выбранной спортсменом. Структурно-содержательная модель процесса профессиональной подготовки киберспортсмена, описанная в работах И.С. Миронова и М.А. Правдова, представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Модель профессиональной подготовки киберспортсмена /

Figure 2 – Model of professional training of competitive players

Заложенный в рамках данной модели комплексный подход предусматривает совокупность, согласованность и преемственность мероприятий по физической, психологической и теоретической подготовке, что позволяет сформировать у спортсмена необходимые профессионально значимые качества (компетенции) и обеспечить оптимальный уровень его профессиональной подготовки к соревнованиям. В связи с возможностью использовать данную модель в качестве методологической основы создания автоматизированного сервиса сопровождения процесса профессиональной подготовки киберспортсмена остановимся более внимательно на рассмотрении ее отдельных компонентов [13].

Теоретическая подготовка направлена на формирование когнитивной составляющей профессиональной компетентности киберспортсмена и включает изучение: истории развития

компьютерного спорта, правил техники безопасности в процессе профессиональной деятельности. Также в рамках теоретической подготовки формируется необходимый объем специальных информационно-компьютерных компетенций киберспортсмена, в том числе: системы технических знаний об устройстве компьютера, его основных компонентах, возможностях применения различных вариантов системных настроек для решения задач, связанных с оптимизацией рабочего пространства.

Кроме того, к задачам теоретической подготовки киберспортсмена также относится процесс формирования общих и специфических знаний о правилах, традициях, регламентах и этикете проведения соревнований различного уровня по киберспортивным дисциплинам, обучение основам специальной терминологии, изучение особенностей геймплея и игровой механики [4, 6, 7, 8, 10, 13].

Сформировавшееся в киберспортивной терминологии понятие «геймплей» (gameplay) используется для обозначения специфического интерактивного компонента игрового процесса, который служит обеспечению взаимодействия игрового сюжета, игрового интерфейса и игрока (визуализируется на экране монитора). В условиях становления теоретических оснований современного киберспорта продолжают существовать терминологические дискуссии относительно различных терминов и дефиниций. Так, например, до настоящего времени нет единой согласованной позиции в отношении термина «игровая механика» (game mechanics): отдельные авторы описывают ее как структурный компонент геймплея, другие же предлагают рассматривать ее в качестве характеристики доступных для киберспортсмена в рамках игровой ситуации функциональных возможностей и игровых активностей персонажа, которые обеспечивают его участие в ходе игровых событий /ситуации и конкретизируются определенной совокупностью заданных параметров (скорость бега, высота прыжка, продолжительность нахождения в фазе полета и др.) [4, 6, 10, 13]. Именно компетенции в области игровой механики становятся решающими для достижения высоких показателей мастерства и квалификации киберспортсмена, поэтому данным компетенциям уделено значительное внимание при создании автоматизированного сервиса сопровождения профессиональной подготовки киберспортсмена: данный раздел составляет основное содержание и предлагаемых в дальнейшем тренировочных упражнений на основе комбинированных с игровой механикой нейропсихологических тренировок.

Направления физической подготовки в киберспорте определяются профессиональными особенностями организации двигательной активности киберспортсмена. Тренировочный процесс обуславливает необходимость длительного нахождения спортсмена в условиях гиподинамии, которая сочетается с целенаправленной интенсивной и высококоординированной активностью пальцев руки. С учетом необходимости многочасового нахождения киберспортсмена в таком положении к его физическим характеристикам предъявляются особые требования, связанные с достаточным развитием общей и статической силовой выносливости мышц спины и шеи. Также к специальным физическим профессионально значимым характеристикам относится состояние координационных способностей, которые являются интегрирующим элементом, обеспечивающим успешное управление игровым процессом и персонажем в рамках разнообразных игровых ситуаций [4, 6, 10, 13].

Интерфейс киберспортивной дисциплины, обеспеченный клавиатурой, джойстиком и компьютерной мышью, является основным инструментом управления виртуальным объектом, поэтому важным в процессе формирования физического компонента профессиональной готовности киберспортсмена является формирование скорости реакции,

точности движений и скорости принятия решений. Кроме того, эффективность взаимодействия с клавиатурой, мышью и джойстиком обеспечивается за счет таких психофизиологических характеристик киберспортсмена, как мышечно-суставное чувство, двигательная память и проприорецептивная чувствительность. Эти показатели имеют прямую корреляцию с состоянием психофизиологических процессов киберспортсмена, в связи с чем данное направление подготовки также является приоритетным при создании облачного ИТ-сервиса.

Так как в рамках всех жанровых дисциплин киберспорта необходимы высокие показатели общей и статической силовой выносливости, то данное направление профессиональной подготовки может рассматриваться в качестве основы общей физической подготовки. В то же время многие психофизиологические показатели, отражающие функциональные характеристики и возможности ЦНС, например, скорость реакции, точность движений, состояние двигательной памяти, уровень проприоцептивной и мышечной чувствительности обеспечивают успешность игрового процесса далеко не во всех киберспортивных дисциплинах, поэтому процесс их формирования в ходе профессиональной подготовки связан с реализацией специальной физической подготовки, специфичной для разных жанровых дисциплин [4, 6, 10, 13].

Психологическая подготовка киберспортсмена направлена на формирование необходимых эмоционально-личностных и когнитивных конструктов, развитие понятийной и операциональной стороны мыслительной деятельности, совершенствование произвольного контроля, внимания, перцептивных процессов различных модальностей [4, 6, 8, 13].

По мнению авторов, содержание технической подготовки целесообразно определять дифференцированно, с учетом своеобразия игрового сюжета, игровой ситуации и доступного для киберспортсмена интерфейса управления игровым персонажем и игровым процессом в целом. Техническая подготовка ориентирована на совершенствование процесса выбора рационального решения при выполнении различных двигательных задач, которые возникают в процессе соревнования в виде необходимости управления виртуальным объектом. При этом эффективность управления обеспечивает точность, рациональность и своевременность выполнения управляемым персонажем игровых действий, что отражает уровень актуальный уровень технической компетенции киберспортсмена и непосредственно влияет на его игровой потенциал. Направления и содержание технической подготовки киберспортсмена варьируют в зависимости от геймплея и игровой механики конкретной кибердисциплины.

В рамках предлагаемого подхода рекомендуется предусматривать двойственную направленность тактической подготовки, которая может быть ориентирована как на киберспортсмена, так и на его игровой персонаж. При этом обеспечивается регуляция и координация личной и командной активности игрока в условиях соревновательного и тренировочного процесса на основе предварительной подготовки к конкретным соревнованиям.

Интегративная подготовка объединяет и связывает разные виды подготовки и во многом характерна для высококвалифицированных спортсменов.

Проведенный анализ предлагаемого авторами подхода позволил сделать предположение о том, что реализация предложенной модели может носить вариативный характер и дифференцированно использоваться для подготовки киберспортсменов разного уровня профессиональной компетентности. Именно поэтому данный методологический подход был выбран нами в качестве основного для решения комплекса задач при создании

автоматизированного ИТ-сервиса сопровождения профессиональной подготовки киберспортсмена.

В соответствии с выбранной моделью профессиональной подготовки киберспортсмена (Миронов И.С., Правдов М.А., 2019) была разработана концепция системы комплексного медико-психологического сопровождения профессиональной подготовки киберспортсменов, на основе которой создавались базовые модули и отдельные алгоритмы информационного продукта «ИТ-система КиберЛаб (CyberLab)».

Современная концепция комплексного сопровождения профессиональной подготовки киберспортсменов представляет собой систему разноплановых медико-психологических мероприятий/воздействий, направленных на персонифицированное быстрое и максимально возможное развитие, и(или) поддержание, и(или) коррекцию, и(или) восстановление, и(или) активизацию игрового потенциала киберспортсмена, его профессионально значимых качеств и компетенций, в том числе функционального базиса, психических и физических ресурсов, обеспечивающих стабильность и эффективность профессионального функционирования.

Существующий опыт спортивной подготовки киберспортсменов показал, что эффективность их комплексного сопровождения зависит от таких факторов, как:

- первичное профессиональное ориентирование на основе комплексной диагностики, позволяющей: оценить соотношение профессиональных склонностей и возможностей потенциального киберспортсмена, выявить и оценить состояние психофизиологических индикаторов игрового потенциала потенциального киберспортсмена, изучить уровень сформированности профессионально значимых качеств и компетенций;
- адекватность выбора параметров, критериев и диагностических методик задачам первичной оценки и динамического мониторингирования актуального состояния игрового потенциала киберспортсмена;
- соответствие выбора содержания и методов воздействия актуальным профессиональным потребностям киберспортсмена и потенциальным профессиональным возможностям;
- детальная проработанность персонифицированной программы профессионального сопровождения, включающей необходимые мероприятия, направленные на развитие, и(или) поддержание, и(или) коррекцию, и(или) восстановление, и(или) активизацию игрового потенциала киберспортсмена, его профессионально значимых качеств и компетенций, в том числе функционального базиса, психических и физических ресурсов, обеспечивающих стабильность и эффективность профессионального функционирования;
- обеспечение своевременности, непрерывности, преемственности, согласованности и достаточного объема взаимодействия специалистов службы комплексного медико-психологического сопровождения профессиональной подготовки с киберспортсменом и его тренером;
- обеспечение (в том числе на основе автоматизированного сервиса) коучинга/time-менеджмента, мониторинга и последующей оценки эффективности реализации персонифицированных программ сопровождения профессиональной подготовки киберспортсменов.

Цель деятельности службы комплексного медико-психологического сопровождения профессиональной подготовки киберспортсменов состоит в обеспечении длительной медико-психологической поддержки процесса профессиональной деятельности киберспортсменов с разным уровнем игрового потенциала.

Структура Службы комплексного медико-психологического сопровождения профессиональной подготовки киберспортсменов (Службы КСППК) включает ряд модулей, учитывающих разнообразие целей, содержательно-организационных аспектов данного вида деятельности и возможных сценариев их реализации:

- Модуль кадрового ресурсного обеспечения Службы КСППК;
- Модуль информационно-методического обеспечения деятельности Службы КСППК;
- Модуль содержательно-организационных аспектов функционирования Службы КСППК;
- Модуль оценки и контроля качества комплексного медико-психологического сопровождения профессиональной подготовки киберспортсменов.

Для информационно-технического обеспечения деятельности Службы комплексного медико-психологического сопровождения профессиональной подготовки киберспортсменов и оптимизации рутинных процессов, связанных с массовым оказанием поддержки киберспортсменам была реализована возможность автоматизации некоторых процессов в рамках создания на базе технологии Cloud Computing рекомендательного ИТ-сервиса «КиберЛаб (CyberLab)».

Основная идея создания ИТ-сервиса для индустрии киберспорта на основе облачных технологий возникла в результате проведенного анализа существующих потребностей в сфере профессионального и любительского киберспорта. Полученные данные социологического исследования подтвердили, что наиболее востребованными являются ИТ-сервисы, позволяющие оптимизировать тренировочный процесс и повысить игровые показатели киберспортсменов как в индивидуальных, так и в командных соревнованиях (рейтингах, зачетах).

При этом проведенный анализ социальных аспектов развития индустрии киберспорта показал, что значимыми в настоящее время становятся вопросы сохранения здоровья и профилактики заболеваний, связанных с массовым распространением киберспорта в подростковой и юношеской популяции, что требует разработки специальных здоровьесберегающих технологий и решений для данной сферы деятельности.

В настоящее время изучены отдельные факторы, требующие учета в процессе сопровождения киберспортсмена. Данные о хронических жалобах киберспортсменов с различным стажем участия в тренировочно-соревновательном процессе, полученные в ходе проведенного нами социологического опроса, приведены в таблице 1.

По результатам проведенного опроса, направленного на анализ профессионально обусловленных заболеваний среди киберспортсменов с различным стажем соревновательной деятельности, был сделан вывод о необходимости системного решения проблемы профилактики нарушений здоровья в современном киберспорте, что возможно в условиях комплексного сопровождения профессиональной подготовки игроков. К факторам риска снижения игрового потенциала киберспортсмена и негативного влияния на его профессиональный статус относятся: пролонгированное напряжение зрения; внимания; интенсивные и длительные информационные, интеллектуальные и психоэмоциональные нагрузки; пролонгированные статические нагрузки; нерациональная организация рабочего места, нарушения (дисбалансы) образа жизни, режима питания и двигательной активности.

Таблица 1 – Характеристика типичных проблем со здоровьем среди киберспортсменов /
Table 1 – Characteristics of typical health problems among esports players

Симптомы влияния регулярных занятий киберспортом на состояние здоровья спортсмена / Symptoms of the impact of regular esports activities on the health of the athlete	Количество киберспортсменов, заявивших о проблемах со здоровьем / Number of esports players who reported health problems, %		
	Стаж участия в киберспортивных соревнованиях и тренировочном процессе / Experience of participation in esports competitions and training process		
	менее 1 года / less than 1 year	1-3 года / within 1-3 years	3-5 лет / within 3-5 years
Функциональные нарушения зрительной системы / Functional disorders of the visual system	56,8	64,5	91,7
Головные боли, легкий неврологический дефицит / Headaches, mild neurological deficits	14,6	28,3	40,5
Болевой синдром и ограничение подвижности в области спины и шеи / Pain syndrome and limited mobility in the back and neck	23,5	41,2	58,2
Повышенная утомляемость, астения / Increased fatigue, asthenia	24,4	32,7	46,6
Функциональные нарушения в костно-мышечной и суставной системе верхних конечностей / Functional disorders in the musculoskeletal and articular system of the upper extremities	14,9	28,3	36,7
Функциональные нарушения опорно-двигательного аппарата / Functional disorders of the musculoskeletal system	18,6	38,2	41,3
Повышенная раздражительность, психоэмоциональные нарушения / Irritability, psycho-emotional disorders	11,7	21,6	35,3
Нарушение ночного сна / Violation of night sleep, circadian rhythms	8,3	15,5	20,6
Ухудшение памяти, внимания и других ВПФ / disorders of higher mental functions	7,2	12,3	17,1

Недостаточный учет рисков воздействия этих факторов приводит к возникновению профессионально обусловленных заболеваний и значительному ухудшению здоровья киберспортсмена.

Несмотря на потенциальную привлекательность киберспорта для осуществления системных научных исследований, в том числе и на основе междисциплинарного подхода, в настоящее время существует явный дефицит научных разработок в данной сфере.

В частности, практически отсутствуют работы, отражающие особенности профессиональной подготовки и профессионального становления киберспортсменов, развития их профессионально значимых характеристик, сопровождения процесса их профессиональной подготовки.

Таким образом, сопоставление данных социологического и маркетингового исследований позволило определить основную концепцию создания ИТ-сервиса медико-психологического сопровождения подготовки киберспортсменов. Повышение эффективности тренировочного процесса, прогнозирование и своевременное предупреждение рисков снижения игрового потенциала киберспортсмена могут быть обеспечены на основе корреляционного и факторного анализа результатов синхронизированного мониторинга психофизиологических показателей его организма и данных, отражающих динамику общего рейтинга и отдельных показателей игровой эффективности.

Соответственно, научная новизна и практическая значимость НИОКР связана с достижением основной цели исследования – разработкой необходимых алгоритмов и созданием облачного сервиса комплексного сопровождения профессиональной подготовки киберспортсмена на основе проведения оценки его игрового потенциала. Данный сервис относится к классу рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений.

Научная новизна проекта состоит в разработке новой технологии информационно-технологического обеспечения профессиональной подготовки киберспортсмена на основе рекомендательного ИТ-сервиса, алгоритмизирующего процесс комплексной диагностики игрового потенциала и рисков его снижения у киберспортсменов с последующей разработкой персонифицированных рекомендаций, коррекционно-тренирующих программ и определением оптимальной стратегии персонального коучинга в системе профессиональной подготовки киберигрока.

В соответствии с выбранной концептуальной моделью профессиональной подготовки киберспортсмена в рамках создания автоматизированной «ИТ-системы КиберЛаб (CyberLab)» были выбраны параметры и критерии комплексной оценки актуального состояния и мониторинга индикаторов игрового потенциала киберспортсмена, отобраны методики, на основании которых разработан диагностический комплекс изучения киберспортсменов с разным уровнем профессионального мастерства. Основной задачей сервиса является сопровождение профессиональной подготовки киберспортсмена, которая учитывает профессиональные риски и факторы, негативно влияющие на игровые показатели спортсмена.

1) Для оценки физиологического состояния киберспортсмена были отобраны следующие параметры: антропометрические замеры, лабораторные анализы крови, тесты/опросники, процедуры инструментального обследования с применением носимых устройств и стационарных программно-аппаратных комплексов (ПАК). В связи с описанными ранее проблемами в состоянии здоровья и характерными для киберспортсменов производственно обусловленными заболеваниями в основном функционале ИТ-сервиса, направленного на оптимизацию процесса профессиональной подготовки киберспортсмена, был предусмотрен алгоритм выявления клинических дисбалансов, являющихся вероятными причинами снижения их игрового потенциала.

При разработке алгоритма выявления дисбалансов была предусмотрена возможность комплексного тестирования с целью определения вероятных этиопатогенетических факторов

снижения игрового потенциала киберспортсмена, т.н. «дисбалансов организма» по следующим направлениям:

- основные биомаркеры здоровья, биохимические константы (антропометрические показатели, а также стандартный и/или индивидуально подобранный комплекс лабораторных анализов);
- психофизиологический и психологический статус;
- нутритивный статус;
- физический статус;
- образ жизни.

Для оценки психологического состояния были отобраны тесты/опросники, экспериментальные методики нейропсихологического изучения, методики оценки высших психических функций, состояния эмоционально-личностной и интеллектуальной сферы, сопоставляемые с данными объективного контроля.

2) Модуль изучения индивидуально-психологических характеристик киберспортсменов, влияющих на их игровые показатели, позволяет оценить:

- структуру, степень выраженности и механизм возникновения тревожных проявлений (опросник Спилбергера–Ханина),
- вариативность проявлений индивидуальных черт личности киберспортсмена, определяющих индивидуальный стиль его поведения и реагирования на различные факторы окружающей действительности (опросника формально-динамических свойств индивидуальности В.М. Русалова),
- структуру личности киберспортсмена на основе выявления его базовых личностных характеристик (методика Р.Б. Кетгелла-16Р),
- показатели стрессоустойчивости и возможностей личностной саморегуляции киберспортсмена на основе таких методов, как «Шкала контроля за действием» (Ю. Куль), «Опросник толерантности к неопределенности» (MSTAT) (Д. Маклейна), «Копинг-поведение в стрессовых ситуациях» (CISS), «Опросник способов психологического преодоления» (R. Lazarus и S. Folkman), «Стиль саморегуляции поведения» (В. Моросанова).

После того, как в модуль диагностического инструментария вносятся все методики, сервис предоставляет возможность их дифференцированного использования в процессе первичного обследования и последующего мониторинга профессиональных показателей киберспортсмена.

3) Модуль изучения психофизиологических показателей киберспортсменов в покое и динамическое наблюдение за их изменениями в различных типах игровых ситуаций на основе биологической обратной связи включает следующие сценарии диагностической процедуры:

- комплексное выявление предпочитаемых психофизиологических стратегий саморегуляции и адаптивного поведения в ситуации неопределенности на основе сеанса игрового биоуправления «Вира-Ралли» (для процедуры необходимо обеспечить совместимость сервиса с данными, получаемыми в процессе аппаратной диагностики на основе таких комплексов, как Бослаб Профессиональный Плюс БИ-012-2, и(или) «Реакор» в исполнении «БОС-эгоскоп», и(или) «БОС-ПУЛЬС»);
- определение модифицируемых психофизиологических параметров киберспортсмена в процессе его стресс-тестирования (индивидуальный

реактивный стереотип пользователя и его адаптивные способности) на основе процедуры многоканального мониторингирования и объективной фиксации изменений физиологических функций при выполнении стресс-тестов (СТ): тесты, связанные с решением когнитивных задач в условиях значительного ограничения времени воздействия отвлекающего фактора. В качестве эмоционального стрессора используется специально разработанное игровое приложение с интенсивным предъявлением усложняющихся заданий с неизбежным проигрышем. В процессе тестирования оцениваются и учитываются фоновые значения физиологических показателей, индивидуальные особенности реагирования и адаптационные способности (скорость и полнота восстановления);

- с целью выявления состояния основных функциональных характеристик (функционального ресурса) ЦНС киберспортсмена, в т.ч. возбудимость, реактивность, подвижность и устойчивость реагирования, использовался тест зрительно-моторной реакции (Т.Д. Лоскутова), в том числе *простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР)* – Методика определения времени простой зрительно-моторной реакции на световой раздражитель и *сложная зрительно-моторная реакция (СЗМР)* – Методика определения времени сложной зрительно-моторной реакции на трехцветные световые стимулы;
- тэппинг-тест (проводится на клавиатуре);
- реакция на движущийся объект (РДО).

Для определения ведущего канала процедуры нейробиоуправления, возможности которой обеспечивают управление предстартовым состоянием киберспортсмена, может применяться совокупность каналов обеспечения биологической обратной связи (БОС) как основы модификации собственного психофизиологического состояния и реакций на основе данной технологии. При этом в системе регистрируются такие показатели, как частота сердечных сокращений (ЧСС), артериальное давление (АД), электрокардиограмма (ЭКГ): вариабельность сердечного ритма (ВСР), длительность дыхательного цикла, интегральная электромиограмма (ЭМГ) фронтальных мышц скальпа, электрическая активность кожи: кожно-гальванической реакции (КГР), показатели амплитуды, мощности, когерентности основных ритмов электроэнцефалограммы (ЭЭГ), фотоплетизмограмма (ФПГ), реоэнцефалограмма (РЕГ), температура, проявления вестибулярно-эмоционального рефлекса (ВЭР) с помощью технологии анализа виброизображения.

4) Модуль изучения высших психических функций киберспортсменов, влияющих на эффективность их игровых показателей:

- нейропсихологическое обследование;
- изучение структуры интеллекта (Прогрессивные матрицы Равена, Методика Векслера, структуры интеллекта Амтхауэра, исключение понятий, тест интеллекта Айзенка);
- методика «Интеллектуальная лабильность» (Е.А. Козлова);
- изучение навыков произвольного внимания (корректирующая проба, красно-черные таблицы Шульте-Платонова, перепутанные линии);
- комплексная методика изучения мнестических процессов.

После того, как в базу данных диагностического инструментария внесены алгоритмы выполнения диагностической процедуры в рамках каждой методики, сервис предоставляет возможность их дифференцированного использования как в процессе первичного

обследования готовности к профессиональной деятельности, так и в ходе последующего мониторинга профессиональных показателей киберспортсмена. Координация и управление сервисом для регуляции особенностей работы в офлайн- и онлайн-режимах осуществляется на основе Модуля администрирования Сервиса, в котором определены права доступа к программе диагностики и полученным результатам у различных специалистов, обеспечивающих комплексное сопровождение профессиональной подготовки киберспортсменов.

Функциональность созданного программного продукта связана с возможностью автоматизации и алгоритмизации некоторых функций Службы КСППК (в том числе опций проведения диагностической процедуры, обработки результатов комплексной диагностики, их сопоставления с эталонными и стандартными значениями диагностируемых параметров, визуализации результатов диагностики, подбора системы тренировочных упражнений и рекомендаций, направленных на улучшение показателей психофизиологических индикаторов игрового потенциала, предоставление доступа к встроенным тренировочным инструментам и(или) обеспечение маршрутизации пользователя к иным ресурсам, на базе которых реализована возможность выполнения тренировочных упражнений и пр.). Иные функциональные характеристики разработанного продукта связаны с обеспечением единого информационного пространства для оперативного взаимодействия специалистов Службы КСППК с киберспортсменом и его тренером, предоставлением возможности автоматизированного подбора информационно-справочных ресурсов по вопросам профессиональной диагностики, профессионального самоопределения, профессионального профилирования, профессиональной деятельности и профессиональной подготовки для киберспортсмена, тренеров и специалистов Службы КСППК в режимах онлайн и офлайн.

Обсуждение и заключения

В течение 2019-2020 года на базе Лаборатории киберспортивных рекордов были реализованы задачи по внедрению современных цифровых технологий в систему комплексного сопровождения профессиональной подготовки киберспортсменов. Был разработан ИТ-сервис «Кибер Лаб», который прошел экспериментальную апробацию и внедрен в практическую работу лаборатории в рамках проводимых мероприятий по комплексному сопровождению профессиональной подготовки киберспортсменов, находящихся на разных этапах профессионального становления.

В экспериментальной апробации Модели комплексного сопровождения профессиональной подготовки киберспортсменов с применением автоматизированного ИТ-сервиса, позволяющего осуществлять комплексное изучение и развитие игрового потенциала спортсмена принимало участие 60 спортсменов, в т.ч. 35 игроков, выразивших свое желание и согласие принять участие в апробации новой модели сопровождения, и 25 игроков, включенных в группу сравнительного изучения. По окончании первичного обследования были составлены индивидуальные профили, отражающие игровой потенциал каждого игрока и структуру имеющихся у них психофизиологических и психологических показателей, коррелирующих с индивидуальными игровыми достижениями. Первичные выявленные показатели в контрольной и экспериментальной группах не имели достоверных различий, т.е. начальный уровень в обеих группах был сопоставимым по всем характеристикам. На основе автоматизированного сопоставительного анализа полученных данных были разработаны индивидуальные рекомендации и программы тренировочной работы,

направленные на оптимизацию психофизиологических предпосылок игрового потенциала спортсменов. По окончании исследования в феврале 2020 года было проведено повторное изучение индивидуальных показателей киберспортсменов. Сравнительный анализ результатов повторного изучения участников эксперимента показал, что игровые показатели в экспериментальной группе улучшились на 17,8% по сравнению с 9,3%, полученными игроками в группе сравнительного анализа.

Отдельные алгоритмы ИТ-сервиса применялись для выявления игрового потенциала и рисков его снижения, оценки динамики состояния киберспортсменов и их коучинга по повышению игровой эффективности, оптимизации образа жизни, двигательной активности, нутритивно-метаболической и психологической поддержке.

В настоящее время идёт подготовка программы экспериментальной апробации разработанного сервиса на базе партнерских киберплатформ <https://upskill.ru/> и <https://click-storm.com/>

Впервые ИТ-сервис предусматривает возможность определения на основе предварительной комплексной диагностики оптимальной стратегии (содержания, методов и этапов) комплексного сопровождения профессиональной подготовки киберигрока, направленного на повышение его игрового потенциала, в том числе:

- персонифицированных рекомендаций по нормализации образа жизни, оптимизации режима двигательной активности, обеспечению нутритивно-метаболической поддержки киберспортсмена в период тренировочных сессий и соревнований;
- индивидуальных программ психологического тренинга, обеспечивающего совершенствование психофизиологического и оптимизацию функционального базиса профессиональной деятельности киберспортсмена, совершенствование навыков психоэмоциональной регуляции индивидуального состояния киберспортсмена в условиях интенсивного тренировочного и соревновательного процесса, повышение игрового потенциала киберспортсмена путем дифференцированной нейropsychологической и психофизиологической коррекции функциональной дефицитарности высших психических функций.

Практическая значимость определяется тем, что при создании ИТ-сервиса разработаны безопасные и эффективные психофизиологически обоснованные алгоритмы и методики профессиональной подготовки и сопровождения киберспортсменов.

В результате исследования можно сделать выводы о том, что применение автоматизированного ИТ-сервиса комплексного сопровождения профессиональной подготовки киберспортсмена способствует не только повышению его игрового потенциала, улучшению показателей игровой результативности (в том числе росту рейтинга), но и реализации здоровьесберегающих технологий в процессе профессиональной деятельности киберспортсменов с разным уровнем профессионального мастерства. В настоящее время получено предварительное согласие на внедрение ИТ-сервиса «КиберЛаб (CyberLab)» в работу партнерских киберплатформ <https://upskill.ru/> и <https://click-storm.com/>, что позволит провести апробацию предложенного подхода на репрезентативной выборке испытуемых.

Список использованных источников

1. Faust K., Meyer J., Griffiths MD. Competitive and professional gaming: Discussing potential benefits of scientific study // International Journal of Cyber Behavior, Psychology and Learning. 2013. Vol. 3(1). Pp. 67-77.

2. Griffiths M. The psychosocial impact of professional gambling, professional video gaming & eSports // *Casino & Gaming International*. 2017. Vol. 28. Pp. 59-63.
3. Панкина В.В., Хадиева Р.Т. Киберспорт как феномен XXI века // *Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация*. 2016. Т. 1, №3. С. 34-38.
4. Бочавер К.А., Кузнецов А.И. Киберспорт: актуальные проблемы подготовки, результативности и здоровья игроков // *Спортивный психолог*. 2017. №3(46). С. 48-54.
5. Буянова А.В., Козилина В. Киберспорт: история становления, современное состояние и перспективы развития // *Социально-политические науки*. 2017. №5. С. 77-80.
6. Талан М.С., Талан А.С. Влияние киберспорта на развитие когнитивных способностей // *Прикладные аспекты киберспорта: межрегиональная конференция (22 февраля 2019 г.)*. М.: РГУФКСМиТ, 2019. С. 49-54.
7. Bányaí F. et al. The Psychology of Esports: A Systematic Literature Review // *Journal of gambling studies*. 2019. Vol. 35(2). Pp. 351-365. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10899-018-9763-1>.
8. Богдановская И.М., Королёва Н.Н., Привалов А.В. Психологические характеристики киберспортсменов в избранной дисциплине компьютерного спорта // *Культура и технологии*. 2018. Том 3, вып. 4. С. 90-103.
9. Войскунский А.Е., Богачева Н.В. Основные направления киберпсихологических исследований компьютерной игровой деятельности и геймеров // *Интернет и современное общество: труды XV Всероссийской объединенной конференции (IMS-2012)*. СПб., 2012. С. 336-340.
10. Стрельникова Г.В., Стрельникова И.В., Янкин Е.Л. Особенности сенсомоторной и когнитивной сфер киберспортсменов, выступающих в разных дисциплинах // *Наука и спорт: современные тенденции*. 2016. №3 (Т. 12). С. 64-69.
11. Шапкин С.А. Компьютерная игра: новая область психологических исследований // *Психологический журнал*. 1999. Т. 20, №1. С. 86-102.
12. Smith M.J., Birch P.D., Bright D. Identifying Stressors and Coping Strategies of Elite Esports Competitors // *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations (IJGCMS)*. 2019. Vol. 11(2). Pp. 22-39.
13. Миронов И.С., Правдов М.А. Киберспорт реальность и перспективы // *Шуйская сессия студентов, аспирантов, молодых ученых: материалы XI Международной научной конференции*. Шуя, 2018. С. 121-123.
14. Миронов И.С., Правдов М.А., Митрофанова Г.Н. Киберспорт в студенческой среде: проблемы и перспективы развития // *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2019. №1(167). С. 208-212.
15. Шлепотина Н.М., Симонова Т.С., Ивашко А.С. Увлеченность компьютерными играми среди студентов Южно-уральского государственного медицинского университета // *Вестник Совета молодых ученых и специалистов Челябинской области*. 2014. №5. С. 149-151.
16. Тюрбеева Т.Б. Разработка метода моделирования процессов жизненного цикла прикладных автоматизированных систем, обеспечивающего формирование нормативно-методической среды их поддержки: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.01. М., 2015. 230 с.
17. Громова О.А., Торшин И.Ю. Витамин D – смена парадигмы. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. 576 с.

18. Громова О.А., Торшин И.Ю., Гришина Т.Р., Федотова Л.Э. Дефицит магния как проблема стресса и дезадаптации у детей // Русский медицинский журнал. Педиатрия. 2012. №16. С. 813-816.
19. Янкевич Д.С., Ковалева Г.А., Шевцова Е.Е. Дистанционные технологии оптимизации двигательной активности в гериатрии // ECOPRAM-2019 VI Европейский Конгресс по превентивной, регенеративной и антивозрастной медицине. Геленджик, 06-07 октября 2019 г. Тезисы конгресса. Геленджик, 2019. С. 90-91.
20. Разработка программного обеспечения – краткое руководство. URL: <https://coderlessons.com/tutorials/akademicheskii/programmnaia-inzheneriia/razrabotka-programmnogo-obespecheniia-kratkoe-rukovodstvo> (дата обращения: 18.07.2020).
21. Алексеев А.В. О психологической подготовке в спорте // Человек в мире спорта. Новые идеи, технологии, перспективы: тезисы докладов международного конгресса. М., 1998. Т. 2. С. 356-357.
22. Бальсевич В.К. Перспективы развития общей теории и технологии спортивной подготовки и физического воспитания // Теория и практика физической культуры. 1999. №4. С. 21-40.
23. Варфоломеева Л.Е. Акмеологические основы развития специалиста образования физической культуры: дис. ... д-ра психол. наук. СПб., 1999. 462 с.
24. Виленский М.Я. Физическая культура в научной организации процесса обучения в высшей школе. М.: Изд-во МГПИ, 1982. 156 с.
25. Гогунев Е.Н. Профессионально-психологическая компетентность специалиста по физической культуре и спорту // Теория и практика физической культуры. 2005. №4. С. 42-44.
26. Гутко А.В. Формирование психологической компетентности у будущих учителей физкультуры: автореф. дис. ... канд. психол. наук. Н. Новгород, 2011. 27 с.
27. Имашев А.М. Динамика изменения состояния и структура функциональной компетентности будущих учителей физической культуры в двигательной педагогической функции // Теория и практика физической культуры. 2008. №11. С. 90-92.
28. Колодезников К.С. Организационно-педагогические условия самосовершенствования будущего специалиста физической культуры и спорта в вузе: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Якутск, 2010. 23 с.
29. Корх А.Я. Тренер: деятельность и личность: учебное пособие. М.: Терра-Спорт, 2000. 118 с.
30. Краснова М.А. Формирование психологической готовности у студентов физкультурного вуза к предстоящей профессиональной деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Омск, 2002. 23 с.
31. Кривко О.А. Формирование профессиональной компетентности педагога-тренера по спорту в процессе обучения в вузе: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Барнаул, 2013. 21 с.
32. Кузьмин А.М. Теоретические основы профессионального воспитания будущих специалистов физической культуры: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01, 13.00.04. Челябинск, 1999. 310 с.
33. Кузьмина С.В. Формирование психологической готовности студентов к профессиональной деятельности в сфере физической культуры и спорта: автореф. дис. ... канд. психол. наук. Н. Новгород, 2010. 21 с.

34. Серебровская Н.Е., Суворова О.В., Дунаева Н.И. Новый взгляд на подготовку тренера в системе высшего профессионального образования // Вестник Мининского университета. 2020. Том 8, №2. С. 13.
35. Майнберг Э. Основные проблемы педагогики спорта. Основные проблемы педагогики спорта: вводный курс: пер. с нем. / под ред. М.Я. Виленского, О.С. Метлушко. М.: АО "Аспект-пресс", 1995. 317 с.
36. Мирошникова С.С. Становление педагогической позиции спортивного тренера: психологический аспект // Электронный научно-образовательный журнал ВГСПУ «Грани познания». 2014. №6(33). С. 119-122.
37. Мухина Т.Г., Сорокоумова С.Н., Егорова П.А., Яркова Д.Д. Профессиональное самоопределение и профессиональная карьера обучающейся молодежи в условиях интегративного комплекса «Школа – вуз» // Вестник Мининского университета. 2019. Т. 7, №4(29). С. 14.
38. Николаев А.Н. Методика изучения успешности деятельности тренеров // Теория и практики физической культуры. 2003. №4. С. 18-22.
39. Николаев А.Н. Успешность деятельности тренера // Теория и практика физической культуры. 2003. №12. С. 29-33.
40. Павлов Ю.Н. Психолого-педагогические условия формирования личностных качеств спортсменов, необходимых для командного взаимодействия: автореф. дис. ... канд. психол. наук. Ставрополь, 2004. 23 с.
41. Свищёв И.Д. Профессиональная подготовка и повышение квалификации специалистов сферы физической культуры и спорта // Теория и практика физической культуры. 2001. №12. С. 9-14.
42. Чернышева Л.Г. Психологические детерминанты профессионального становления педагогов по физической культуре: автореф. дис. ... д-ра психол. наук. СПб., 2007. 48 с.
43. Яковлев Б.П. Психическая нагрузка: практические аспекты ее исследования в условиях спортивной деятельности // Теория и практика физической культуры. 2000. №5. С. 25-26.

References

1. Faust K., Meyer J., Griffiths MD. Competitive and professional gaming: Discussing potential benefits of scientific study. *International Journal of Cyber Behavior, Psychology and Learning*, 2013, vol. 3(1), pp. 67-77.
2. Griffiths M. The psychosocial impact of professional gambling, professional video gaming & eSports. *Casino & Gaming International*, 2017, vol. 28, pp. 59-63.
3. Pankina V.V., Hadieva R.T. Cybersport as a phenomenon of the XXI century. *Fizicheskaya kul'tura. Sport. Turizm. Dvigatel'naya rekreaciya*, 2016, vol. 1, no. 3, pp. 34-38. (In Russ.)
4. Bochaver K.A., Kuznecov A.I. Cybersport: topical issues of preparation, performance and health of players. *Sportivnyj psiholog*, 2017, no. 3(46), pp. 48-54. (In Russ.)
5. Buyanova A.V., Kozilina V. Cybersport: history of formation, current state and development prospects. *Social'no-politicheskie nauki*, 2017, no. 5, pp. 77-80. (In Russ.)
6. Talan M.S., Talan A.S. Impact of e-sports on the development of cognitive abilities. *Prikladnye aspekty kibersporta: mezhregional'naya konferenciya (22 fevralya 2019 g.)*. Moscow, RGUFKSMiT Publ., 2019. Pp. 49-54. (In Russ.)
7. Bányai F. et al. The Psychology of Esports: A Systematic Literature Review. *Journal of gambling studies*, 2019, vol. 35(2), pp. 351-365, doi: <https://doi.org/10.1007/s10899-018-9763-1>.

8. Bogdanovskaya I.M., Korolyova N.N., Privalov A.V. Psychological characteristics of cybersportsmen in the chosen discipline of computer sports. *Kul'tura i tekhnologii*, 2018, vol. 3, no. 4, pp. 90-103. (In Russ.)
9. Vojskunskij A.E., Bogacheva N.V. The main directions of cyberpsychological research of computer gaming and gamers. *Internet i sovremennoe obshchestvo: trudy XV Vserossijskoj ob"edinennoj konferencii (IMS-2012)*. St. Petersburg, 2012. Pp. 336-340. (In Russ.)
10. Strel'nikova G.V., Strel'nikova I.V., YAnkin E.L. Features of the sensorimotor and cognitive spheres of cybersportsmen performing in different disciplines. *Nauka i sport: sovremennye tendencii*, 2016, no. 3 (vol. 12), pp. 64-69. (In Russ.)
11. SHapkin S.A. Computer game: a new area of psychological research. *Psihologicheskij zhurnal*, 1999, vol. 20, no. 1, pp. 86-102. (In Russ.)
12. Smith M.J., Birch P.D., Bright D. Identifying Stressors and Coping Strategies of Elite Esports Competitors. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations (IJGCMS)*, 2019, vol. 11(2), pp. 22-39.
13. Mironov I.S., Pravdov M.A. Cybersport reality and prospects. *SHujskaya sessiya studentov, aspirantov, molodyh uchenyh: materialy XI Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii*. Shuya, 2018. Pp. 121-123. (In Russ.)
14. Mironov I.S., Pravdov M.A., Mitrofanova G.N. Cybersport in the student environment: problems and development prospects. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, 2019, no. 1(167), pp. 208-212. (In Russ.)
15. SHlepotina N.M., Simonova T.S., Ivashko A.S. Enthusiasm for computer games among students of the South Ural State Medical University. *Vestnik Soveta molodyh uchenyh i specialistov CHelyabinskoy oblasti*, 2014, no. 5, pp. 149-151. (In Russ.)
16. Tyurbeeva T.B. . Development of a method for modeling life cycle processes of applied automated systems, providing the formation of a regulatory and methodological environment for their support: dissertation of the candidate of technical sciences: 05.13.01. Moscow, 2015. 230 p. (In Russ.)
17. Gromova O.A., Torshin I.YU. Vitamin D is a paradigm shift. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2018. 576 p. (In Russ.)
18. Gromova O.A., Torshin I.YU., Grishina T.R., Fedotova L.E. Magnesium deficiency as a problem of stress and maladjustment in children. *Russkij medicinskij zhurnal. Pediatriya*, 2012, no. 16, pp. 813-816. (In Russ.)
19. YAnkevich D.S., Kovaleva G.A., SHEvcova E.E. Remote technologies for optimization of motor activity in geriatrics. *ECOPRAM-2019 VI Evropejskij Kongress po preventivnoj, regenerativnoj i antivozrastnoj medicine. Gelendzhik, 06-07 oktyabrya 2019 g. Tezisy kongressa*. Gelendzhik, 2019. Pp. 90-91. (In Russ.)
20. Software development - quick guide. Available at: <https://coderlessons.com/tutorials/akademicheskii/programmnaia-inzheneriia/razrabotka-programmnogo-obespecheniia-kratkoe-rukovodstvo> (accessed: 18.07.2020). (In Russ.)
21. Alekseev A.V. On psychological training in sports. *CHelovek v mire sporta. Novye idei, tekhnologii, perspektivy: tezisy dokladov mezhdunarodnogo kongressa*. Moscow, 1998. Vol. 2. Pp. 356-357. (In Russ.)
22. Bal'sevich V.K. Prospects for the development of the general theory and technology of sports training and physical education. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, 1999, no. 4, pp. 21-40. (In Russ.)

23. Varfolomeeva L.E. Acmeological bases of development of a specialist in education of physical culture: the author's abstract of the dissertation of the doctor of pedagogical sciences. St. Petersburg, 1999. 462 p. (In Russ.)
24. Vilenskij M.YA. Physical culture in the scientific organization of the learning process in higher education. Moscow, Publishing house MGPI, 1982. 156 p. (In Russ.)
25. Gogunov E.N. Professional and psychological competence of a specialist in physical culture and sports. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, 2005, no. 4, pp. 42-44. (In Russ.)
26. Gutko A.V. Formation of psychological competence in future physical education teachers: the author's abstract of the thesis of the candidate of psychological sciences. Nizhny Novgorod, 2011. 27 p. (In Russ.)
27. Imashev A.M. Dynamics of state change and structure of functional competence of future physical culture teachers in motor pedagogical function. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, 2008, no. 11, pp. 90-92. (In Russ.)
28. Kolodeznikov K.S. Organizational and pedagogical conditions for self-improvement of a future specialist in physical culture and sports at a university: the author's abstract of the dissertation of the candidate of pedagogical sciences. Yakutsk, 2010. 23 p. (In Russ.)
29. Korh A.YA. Trainer: activity and personality: a tutorial. Moscow, Terra-Sport Publ., 2000. 118 p. (In Russ.)
30. Krasnova M.A. Formation of psychological readiness among students of a physical education institution for the upcoming professional activity: the author's abstract of the dissertation of the candidate of pedagogical sciences. Omsk, 2002. 23 p. (In Russ.)
31. Krivko O.A. Formation of professional competence of a teacher-trainer in sports in the process of studying at a university: the author's abstract of the dissertation of the candidate of pedagogical sciences. Barnaul, 2013. 21 p. (In Russ.)
32. Kuz'min A.M. Theoretical foundations of professional education of future physical culture specialists: the dissertation of the doctor of pedagogical sciences: 13.00.01, 13.00.04. Chelyabinsk, 1999. 310 p. (In Russ.)
33. Kuz'mina S.V. Formation of psychological readiness of students for professional activity in the field of physical culture and sports: the author's abstract of the thesis of the candidate of psychological sciences. Nizhny Novgorod, 2010. 21 p. (In Russ.)
34. Serebrovskaya N.E., Suvorova O.V., Dunaeva N.I. A new look at the training of a trainer in the system of higher professional education. *Vestnik Mininskogo universiteta*, 2020, vol. 8, no. 2, pp. 13. (In Russ.)
35. Majnberg E. The main problems of sports pedagogy. The main problems of sports pedagogy: an introductory course: trans. with him. / ed. M. Ya. Vilensky, O.S. Metlushko. Moscow, AO "Aspect-press" Publ., 1995. 317 p. (In Russ.)
36. Miroshnikova S.S. Formation of the pedagogical position of a sports coach: psychological aspect. *Elektronnyj nauchno-obrazovatel'nyj zhurnal VGSPU «Grani poznaniya»*, 2014, no. 6(33), pp. 119-122. (In Russ.)
37. Muhina T.G., Sorokoumova S.N., Egorova P.A., YArkova D.D. Professional self-determination and professional career of young learners in the context of the integrative complex "School - University". *Vestnik Mininskogo universiteta*, 2019, vol. 7, no. 4(29), pp. 14. (In Russ.)
38. Nikolaev A.N. Methodology for studying the success of trainers. *Teoriya i praktiki fizicheskoy kul'tury*, 2003, no. 4, pp. 18-22. (In Russ.)

39. Nikolaev A.N. The success of the trainer. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, 2003, no. 12, pp. 29-33. (In Russ.)
40. Pavlov YU.N. Psychological and pedagogical conditions for the formation of personal qualities of athletes, necessary for team interaction: the author's abstract of the thesis of the candidate of psychological sciences. Stavropol, 2004. 23 p. (In Russ.)
41. Svishchëv I.D. Professional training and advanced training of specialists in the sphere of physical culture and sports. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, 2001, no. 12, pp. 9-14. (In Russ.)
42. CHernysheva L.G. Psychological determinants of professional development of physical education teachers: the author's abstract of the dissertation of the doctor of psychological sciences. St. Petersburg, 2007. 48 p. (In Russ.)
43. YAKovlev B.P. Mental load: practical aspects of its research in the conditions of sports activity. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, 2000, no. 5, pp. 25-26. (In Russ.)

© Ковалева Г.А., Янкевич Д.С., Чайковская Н.Э., Талан А.С., 2021

Информация об авторах

Ковалева Галина Алексеевна – научный сотрудник ФГБУ «Федеральный центр мозга и нейротехнологий» ФМБА России, Москва, Российская Федерация, e-mail: kga250674@mail.ru

Янкевич Дмитрий Станиславович – кандидат медицинских наук, заместитель руководителя НИИ реабилитологии по инновациям ФГБНУ «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии», Москва, Российская Федерация, e-mail: yanson_d@mail.ru

Чайковская Наталья Эрнестовна – руководитель проектов ООО «Лаборатория киберспортивных рекордов», заместитель генерального директора ООО «РГ-Консалтинг», , Москва, Российская Федерация, e-mail: 7552033@gmail.com

Талан Алексей Сергеевич – к.х.н., доцент кафедры теории и методики компьютерного спорта и прикладных компьютерных технологий, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, Москва, Российская Федерация, e-mail: alex@click-storm.com

Information about authors

Kovaleva Galina A. – Research Associate, Federal Center for Brain and Neurotechnology, FMBA of Russia, Moscow, Russian Federation, e-mail: kga250674@mail.ru.

Yankevich Dmitry S. – Candidate of Medical Sciences, Deputy Head of the Research Institute of Rehabilitation for Innovations of the Federal Research and Clinical Center of Resuscitation and Rehabilitation, Moscow, Russian Federation, e-mail: yanson_d@mail.ru.

Chaykovskaya Natalia E. – Project Manager, Laboratory of esports Records LLC, Deputy General Director RG-Consulting LLC, Moscow, Russian Federation, e-mail: 7552033@gmail.com.

Talan Alexei S. – Ph. D., associate professor of theory and methods of sport and applied computer technologies, Russian state University of physical culture, sport, youth and tourism. Moscow, Russian Federation, e-mail: alex@click-storm.com.

Вклад соавторов

Ковалева Галина Алексеевна – обеспечение ресурсами; разработка научно-методологического аппарата и экспериментальной модели исследования, подготовка начального варианта текста; проведение мониторингового исследования; интерпретация данных; администратор проекта.

Янкевич Дмитрий Станиславович – представление данных в тексте; критический анализ и доработка текста; научное руководство; развитие методологии; сбор данных и доказательств; формализованный анализ данных.

Чайковская Наталья Эрнестовна – представление данных в тексте; критический анализ и доработка текста; постановка задач для программирования; формализованный анализ данных.

Талан Алексей Сергеевич – обеспечение ресурсами; подготовка начального варианта текста; проведение исследования, координация социологического опроса

Contribution of authors

Kovaleva Galina A. – provision of resources; development of scientific and methodological apparatus and experimental research model, preparation of the initial version of the text; conducting a monitoring study; interpretation of data; project administrator.

Yankevich Dmitry S. – presentation of data in the text; critical analysis and revision of the text; scientific guidance; development of methodology; collection of data and evidence; formalized data analysis.

Chaykovskaya Natalia E. – presentation of data in the text; critical analysis and revision of the text; setting tasks for programming; formalized data analysis.

Talan Alexei S. – providing resources; preparing the initial version of the text; conducting research, coordinating a sociological survey

Поступила в редакцию: 15.01.2021

Принята к публикации: 01.04.2021

Опубликована: 18.06.2021