УДК 796.072 DOI: 10.36028/2308-8826-2020-8-2-86-

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ИГРОКОВ ПРИ АТАКУЮЩИХ ДЕЙСТВИЯХ В ИГРОВЫХ УСЛОВИЯХ

Н.В. Луткова, Ю.М. Макаров

Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

В ходе проведенного исследования выявлены параметры психофизиологического состояния (ПФС) квалифицированных волейболистов в ходе игровой деятельности, определена динамика этих показателей в зависимости от эффективности выполнения атакующих действий спортсменов.

Цель исследования: определить параметры психофизиологического состояния квалифицированных волейболистов при выполнении атакующих действий в ходе игровой деятельности, имеющие наибольшую информативность для прогнозирования планируемых результатов.

Задачей исследования явилось выявление параметров ПФС квалифицированных спортсменов-игровиков при выполнении атакующих действий в ходе игровой деятельности.

Методы и организация исследования. Реализация цели исследования осуществлялась в условиях применения технологии виброизображения с программой VibraMed10. В исследовании приняли участие 12 волейболистов, имеющих 1-й взрослый разряд, играющих в составе сборной команды по волейболу НГУ им. П.Ф. Лесгафта. Определялись следующие параметры ПФС игровиков: агрессия, стресс, тревожность, опасность, уравновешенность, харизматичность, энергичность, саморегуляция, торможение, невротизм.

Результаты исследования. В процессе исследования установлено, что параметры психофизиологического состояния спортсменов при выполнении атакующих действий видоизменяются по всем исследуемым показателям. Динамика параметров психофизиологического состояния игроков определяется результативностью выполненных действий. Результаты исследования свидетельствуют, что результативность выполненных атакующих действий определяют ряд значимых параметров. К таким параметрам относятся: агрессивность, уравновешенность, энергичность, саморегуляция и харизматичность. Выявленные параметры ПФС спортсменов могут быть выделены как имеющие наибольшую информативность для прогнозирования планируемых результатов в игровой деятельности.

Заключение. Выявлены информативные параметры ПФС квалифицированных волейболистов в ходе игровой деятельности, к которым относятся: агрессивность, уравновешенность, энергичность, саморегуляция и харизматичность. Динамика этих показателей определяет эффективность выполнения атакующих действий спортсменов.

Ключевые слова: параметры психофизиологического состояния, виброизображение, игровая деятельность, квалифицированные спортсмены, волейбол.

PSYCHO-PHYSIOLOGICAL STATUS OF PLAYERS DURING THE ATTACK UNDER GAME CONDITIONS

N.V. Lutkova, nataliya_lutkova@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4999-9858

Iu.M. Makarov, umak2000@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-1782-9398

The Lesgaft National State University of Physical Education, Sports and Health, St. Petersburg, Russia

Abstract

In our research we revealed parameters of psycho-physiological status (PPS) of qualified volleyball players during game activity, determined dynamics of those indicators depending on attack efficacy of athletes.

The purpose of the research: to identify parameters of psycho-physiological status (PPS) of qualified volleyball players performing attack actions during game activity, which have the greatest informative value for the prediction of the planned results.

The task of the study was to identify PPS parameters of qualified players when performing attack actions during game activity.

Methods and organization of the research. We used vibration imaging technology with VibraMed10 program to achieve the objective of the study. We brought together 12 volleyball players of the 1st adult sport category, playing for the national volleyball team of P.F. Lesgaft NSU. We determined the following PPS parameters of

players: aggression, stress, anxiety, danger, balance, charisma, energy, self-regulation, inhibition, and neuroticism.
Research results. The study revealed that parameters of psycho-physiological status of athletes performing attack actions are modified in accordance with all investigated indicators. Dynamics of parameters of psycho-physiological status of players is determined by the effectiveness of performed actions. The study results demonstrate that attack efficacy depends on the number of significant parameters. Such parameters include aggression, balance, energy, self-regulation and charisma. The identified PPS parameters of athletes have the greatest informative value for prediction of the planned results in game activity.
Conclusion. We have revealed the informative PPS parameters of qualified volleyball players during game activity, which include aggression, balance, energy, self-regulation and charisma. Dynamics of these indicators determine the attack efficacy of athletes.
Keywords: Parameters of psycho-physiological status, vibraimage, game activity, qualified athletes, volleyball.

ВВЕДЕНИЕ

Изучение психофизиологического состояния спортсменов различной квалификации в игровых видах спорта является необходимым условием при решении задачи прогнозирования результатов соревновательной деятельности. Управление состоянием спортсменов в ходе игровых матчей позволяет своевременно вносить коррективы и тем самым изменять ход соревновательной борьбы. Поиск технологий, направленных на оперативное получение информации о ПФС спортсменов-игровиков, на современном этапе развития спорта, и волейбола в частности, представляется одной из актуальных задач научных исследований. Соревновательная деятельность в игровых видах спорта осуществляется в ситуациях крайнего дефицита времени. Выполнение атакующих действий направлено на достижение превосходства над противником в игровом эпизоде, оно требует от спортсмена высокой ответственности и такого состояния психической напряженности, которое обеспечивает эффективное выполнение этого действия. Оперативная диагностика параметров, характеризующих оптимальное состояние психической напряженности спортсменов, является необходимым условием подготовки спортсмена к соревновательной деятельности. При этом полученной информации будет недостаточно, если не будут выявлены значимые параметры психофизиологического состояния спортсменов, которые способствуют выполнению тактико-технических действий с высокой эффективностью в игровых ситуациях. Поэтому в ходе применения современных технологий для получения оперативной информации о ПФС игровиков целесообразно выявлять объективные критерии, позволяющие интерпретировать текущее состояние игроков [1].

Целью исследования является определение параметров психофизиологического состояния квалифицированных волейболистов при выполнении атакующих действий в ходе игровой деятельности, имеющих наибольшую информативность для прогнозирования планируемых результатов.

В этой связи задачей настоящего исследования явилось выявление параметров ПФС квалифицированных спортсменов-игровиков при выполнении атакующих действий в ходе игровой деятельности.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Решение задачи исследования осуществлялось в условиях применения технологии виброизображения с программой VibraMed10. [8], которая позволяет осуществлять оперативную бесконтактную оценку ПФС спортсмена. В исследовании приняли участие 12 волейболистов, имеющих 1-й взрослый разряд, играющих в составе сборной команды по волейболу НГУ им. П.Ф. Лесгафта. Оценивание ПФС волейболистов осуществлялось по десяти параметрам, таким как агрессия, стресс, тревожность, опасность, уравновешенность, харизматичность, энергичность, саморегуляция, торможение, невротизм [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Определение показателей ПФС спортсменов-игровиков осуществляется на основе приме-

нения аппаратурно-программных комплексов. Применение их в условиях соревновательной деятельности является практически невозможным, так как эти измерения требуют больших временных затрат. Вместе с этим производимые измерения не позволяют оперативно получать информацию о комплексной реакции организма на сбивающие факторы соревновательной деятельности в целом или отдельной игровой ситуации. Нахождение информационных технологий, отвечающих требованиям компактности, системности и оперативности, является задачей, требующей своего решения на современном этапе развития спорта в целом. Нахождение инструментальных методов, которые соответствуют сформулированным требованиям, дает возможность получать оперативную информацию о ПФС спортсменов при выполнении ими любых тактико-технических действий в ходе игровой деятельности.

Изучение современной научной литературы позволило выделить технологию виброизображения, которая относится к методам оперативной бесконтактной психофизиологической диагностики [5, 6, 7, 15]. По-нашему мнению, перспективность использования технологии виброизображения основана на возможности бесконтактного получения комплексной информации о ПФС игроков с оперативностью ее интерпретации [9, 10, 11, 12,13, 14].

В основе виброизображения человека лежит вестибулярно-эмоциональный рефлекс (ВЭР). По мнению разработчиков, виброизображение можно считать физиологическим параметром человека, к которому относятся кожно-гальваническая реакция, АД, ЧСС. Вестибулярная система наиболее чувствительна к любым отклонениям от равновесия, поэтому информативность вестибулярно-эмоционального рефлекса является более высокой, чем информативность других физиологических сигналов [3]. Технология виброизображения с программой VibraMed10 позволяет с высокой степенью достоверности определять психофизиологическое состояние человека и оперативно интерпретировать выявленные состояния по десяти параметрам. Такие возможности являются незаменимыми для диагностики ПФС спортсменов-игровиков в ходе игровой деятельности.

Решение задачи исследования осуществля-

Таблица – Параметры психофизиологического состояния игровиков при выполнении атакующих действий в соревновательных условиях (n=12) / Table – Parameters of psycho-physiological status of players when performing attack actions under competitive conditions (n = 12)

Показатели / Indicators	В покое / At rest			Действие выполнено неэффективно / Operation is performed inefficiently			Действие выполнено эффективно / Operation is performed efficiently		
	M / Average values	S / standard deviation	Vi / variability (S/M)	M / Average values	S / standard deviation	Vi / variability (S/M)	M / Average values	S / standard deviation	Vi / variability (S/M)
Агрессивность / Aggression	31,85	5,91	18,57	65,19	17,87	27,41	52,00	8,87	17,06
Стресс / Stress	43,33	3,35	7,72	30,54	4,28	14,00	27,45	7,46	27,18
Тревожность / Anxiety	27,68	6,94	25,06	25,02	8,18	32,67	27,72	4,94	17,82
Опасность / Danger	34,37	1,92	5,59	41,15	7,96	19,33	37,52	6,08	16,22
Уравновешенность / Balance	61,77	9,32	15,10	35,24	15,16	43,03	60,88	9,18	15,08
Харизматичность / Charisma	62,59	3,96	6,33	66,39	7,36	11,09	73,31	6,42	8,76
Энергичность / Energy	14,03	3,12	22,22	24,12	5,62	23,30	22,14	5,78	26,11
Саморегуляция / Self-regulation	62,07	6,12	9,87	50,66	10,77	21,25	66,45	7,30	10,98
Торможение / Inhibition	17,82	3,55	19,94	19,75	2,27	11,48	20,82	2,57	12,34
Невротизм / Neuroticism	35,53	13,41	37,73	22,68	7,87	34,72	25,68	8,84	34,40

Примечание. n – количество испытуемых
Note. n – number of examinees
Обозначение: M – среднее значение параметра за заданный период времени; S – среднеквадратичное отклонение параметра; Vi – вариабельность изменений параметра
Description: M – average value of the parameter for the time period; S – standard deviation of the parameter; Vi – variability of the parameter

лось в ходе соревновательной деятельности квалифицированных спортсменов (n=12). Оценивание ПФС волейболистов проводилось по таким параметрам, как агрессия, стресс, тревожность, опасность, уравновешенность, харизматичность, энергичность, саморегуляция, торможение, невротизм. Общее время обследования одного спортсмена составляет 60 секунд. Выявленные параметры ПФС игроков при выполнении атакующих действий представлены в таблице.

Отраженные в таблице параметры ПФС волейболистов находятся в пределах критических границ. Выявленные параметры свидетельствуют, что в момент выполнения атакующего действия психофизиологическое состояние волейболистов соответствует игровой ситуации с повышенной психоэмоциональной напряженностью [2]. Динамика каждого из десяти параметров ПФС в момент выполнения нападающего удара свидетельствует, что в ходе соревновательной деятельности состояние игрока изменяется по всем показателям.

Анализ полученных результатов свидетельствует, что при выполнении результативного нападающего действия происходит рост пяти показателей ПФС волейболистов: агрессивности, харизматичности, энергичности, саморегуляции, торможения. Выявлено снижение трех параметров: стресса, уравновешенности, невротизма. Показатель тревожности остается без изменения. Неизменчивость параметра «тревожность» можно объяснить успешным выполнением атакующих действий, полученный положительный результат не вызывает у спортсменов изменения этого психофизиологического параметра.

В ходе обследования с помощью программного обеспечения происходит обработка параметров ПФС спортсмена с дальнейшим изображением результатов на экране компьютера как в табличной, так и в графической форме. Итоговое заключение отражает и соотношение полученных параметров по шкале оценки с указанием соотношения физиологического, негативного и позитивного состояния в %.

На рисунке показан кумулятивный результат обследования в игровых ситуациях.

Анализ полученных результатов свидетельствует, что при выполнении неэффективного атакующего тактико-технического действия у волейболистов происходит рост пяти показателей ПФС: агрессивности, стресса, опасности, харизматичности, торможения. Выявлено снижение пяти параметров: тревожности, энергичности, уравновешенности, саморегуляции, невротизма.

На рисунке представлено наглядное отражение выявленных параметров ПФС спортсмена, которое проявляется в снижении позитивных и увеличении негативных эмоций при неэффективном выполнении атакующих действий и положительном изменении проявляемых эмоций при эффективном выпол-

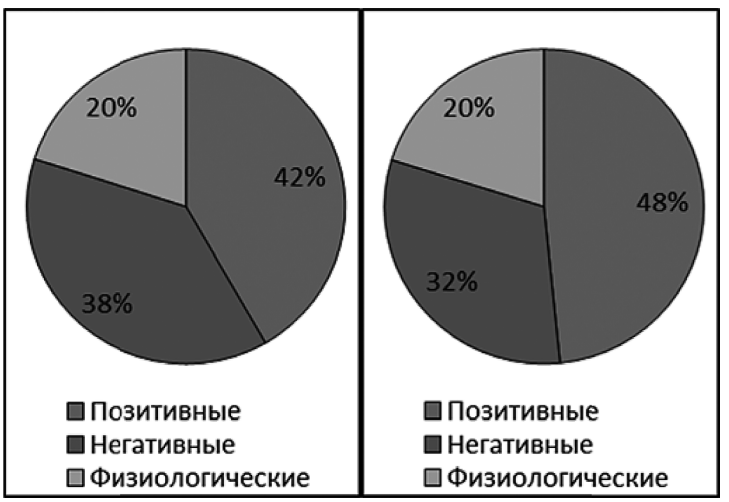

Рисунок - Диаграмма общей оценки ПФС программой VibraMed10 при выполнении неэффективного и эффективного тактико-технического действия в ситуации с экстремальной психоэмоциональной напряженностью /
Figure - Diagram of general assessment of PPS by the VibraMed10 program when performing inefficient and efficient tactics and techniques in the situation of extreme psycho-emotional stress
Примечание / Note: Позитивные / Positive; Негативные / Negative; Физиологические / Physiological

нении атакующих действий. Применение технологии виброизображения с программой VibraMed10 с целью определения ПФС спортсменов дает возможность бесконтактно получить комплексную информацию о ПФС игроков и оперативно ее интерпретировать с учетом результативности выполнения игровых действий в соревновательных условиях.

Результаты сравнительного анализа ПФС волейболистов при выполнении эффективного и неэффективного нападающего удара свидетельствуют о том, что ситуационные состояния в условиях неэффективного выполнения игрового действия характеризуются снижением следующих параметров: тревожности, энергичности, уравновешенности, харизматичности, саморегуляции, невротизма, торможения. В этих условиях повышаются параметры агрессивности, стресса, опасности. При эффективных действиях выявлен рост пяти показателей: агрессивности, харизматичности, энергичности, саморегуляции, торможения.

Пять параметров ПФС игровиков: агрессивность, уравновешенность, энергичность, саморегуляция и харизматичность – имеют наибольшую динамику при выполнении атакующего действия в соревновательных условиях.

Результаты проведенного экспериментального исследования свидетельствуют о возможности оперативной диагностики ПФС спортсменов по десяти показателям и выявления наиболее значимых параметров при выполнении атакующих действий волейболистов в соревновательных условиях. Такая диагностика позволяет оперативно оценивать психофизиологическое состояние спортсменов, которые решают поставленные задачи в ходе соревновательной деятельности, и контролировать динамику ПФС, которая сопровождает результативность выполнения игровых задач.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Результаты исследования свидетельствуют, что ПФС волейболистов в ходе соревновательной деятельности при выполнении нападающих действий изменяется по всем десяти параметрам.
2. Психофизиологическое состояние волейболистов при выполнении нападающих действий изменяется в зависимости от результативности их выполнения.
3. Пять критериев ПФС, соответствующих агрессивности, уравновешенности, энергичности, саморегуляции и харизматичности, являются наиболее информативными при оперативной диагностике. Выявленная динамика этих пяти параметров у волейболистов позволяет выделить их как наиболее значимые в прогнозировании эффективности выполнения игровых действий в нападении.
4. Технология виброизображения с программой VibraMed10 позволяет оперативно получать срочную информацию о ПФС спортсменов-игровиков. Использование технологии виброизображения имеет диагностическую перспективность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Луткова, Н.В. Профайлинг квалифицированных спортсменов игровиков с использованием технологии виброизображения / Н. В. Луткова, Ю. М. Макаров, В. А. Минкин, Я. Н. Николаенко // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 4 (170). – С. 204-209.
2. Луткова, Н.В. Показатели психофизиологического состояния спортсменов-игровиков в ситуациях с различной психоэмоциональной напряженностью / Н. В. Луткова, Ю. М. Макаров, В.А. Минкин, Я.Н. Николаенко // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 12 (178). – С. 163-168.
3. Минкин, В.А. Виброизображение / В.А. Минкин. – СПб.: Изд-во Реноме, 2007. – 105 с.
4. Минкин, В.А. Применение технологии и системы виброизображения для анализа двигательной активности и исследования функционального состояния организма / В.А. Минкин, Н.Н. Николаенко // Медицинская техника. – 2008. – № 4. – С. 30-34.
5. Минкин, В.А. Обзор применения технологии виброизображения / В. А. Минкин // Современная психофизиология. Технология виброизображения: тр. 2-й Международной научно-технической конференции, 25-26 июня 2019 г., Санкт-Петербург, Россия / Под ред. В. А. Минкина и др. – СПб.: МП «Элсис», 2019. – С. 9-16.
6. Минкин, В.А. Психофизиологическое формирование периода мозговой активности / В. А. Минкин, М.А. Бланк // Современная психофизиология. Технология виброизображения: тр. 2-й Международной научно-технической конференции, 25-26 июня 2019 г., Санкт-Петербург, Россия / Под ред. В.А. Минкина и др. – СПб.: МП «Элсис», 2019. – С. 148-156.
7. Николаенко, Я.Н. Возможности использования

технологии виброизображения в различных направлениях психологии / Я. Н. Николаенко // Современная психофизиология. Технология виброизображения: тр. 2-й Международной научно-технической конференции, 25-26 июня 2019 г., Санкт-Петербург, Россия / Под ред. В.А. Минкина и др. – СПб.: МП «Элсис», 2019. – С. 76-84.
8. Система анализа психофизиологического и эмоционального состояния человека. VibraMed Версия 10.0. Руководство по эксплуатации. – СПб.: Многопрофильное Предприятие «ЭЛСИС», 2017. – 67 с.
9. Hee, P.J. Valid parameters extracted from frequency changes of head movement on stress state using vibraimage technology / P.J. Hee, H.S. Teac, C.J. Kwan // Modern Psychophysiology. The Vibraimage Technology: Proceedings of the 1st International Conference, June 28-29, 2018, Saint Petersburg, Russia / Ed. by Viktor Minkin et al. - Saint Petersburg, Russia: ELSYS Corp., 2018. – P. 206-213.
10. Kwan, C.J. Cases of pooch to detect the highly dangerous person and possible criminal by CCTV connected to vibrasystem / C.J. Kwan, K.S. Won, H.M. Yang // Modern Psychophysiology. The Vibraimage Technology: Proceedings of the 1st International Conference, June 28-29, 2018, Saint Petersburg, Russia / Ed. by Viktor Minkin et al. - Saint Petersburg, Russia: ELSYS Corp., 2018. – P. 189-199.
11. Kwan, C.J. Clinical application of vibraimage technology and system for screening of ADHD children / C.J. Kwan, J.S. Pil // Modern Psychophysiology. The Vibraimage Technology: Proceedings of the 1st International Conference, June 28–29, 2018, Saint Petersburg, Russia / Ed. by Viktor Minkin et al. - Saint Petersburg, Russia: ELSYS Corp., 2018. – P. 178-188.
12. Kwan, C.J. Research of video polygraph for lie detection with statement analysis by vibraimage technology / C.J. Kwan, C.S. Hwa, L.J. Suk, L.G. Seop, K.H. Taek // Modern Psychophysiology. The Vibraimage Technology: Proceedings of the 1st International Conference, June 28-29, 2018, Saint Petersburg, Russia / Ed. by Viktor Minkin et al. – Saint Petersburg, Russia: ELSYS Corp., 2018. – P. 150-158.
13. Rykaczewski, H. Personal security and political loyalty analyzed with the Welcom EU system based on vibraimage technology / H. Rykaczewski, P. Razis, Y. Nikolaenko, E. Lobanova // Modern Psychophysiology. The Vibraimage Technology: Proceedings of the 2nd International Open Science Conference, June 25-26, 2019, Saint Petersburg, Russia / Ed. by Viktor Minkin et al. - Saint Petersburg, Russia: ELSYS Corp., 2019. – P. 227-231.
14. Xue, Y. Psycho-emotional state measurement for senior three students in a high school in China - based on vibraimage technology / Y. Xue, Y. Han, Y. Li, R. Dong // Modern Psychophysiology. The Vibraimage Technology: Proceedings of the 2nd International Open Science Conference, June 25-26, 2019, Saint Petersburg, Russia / Ed. by Viktor Minkin et al. – Saint Petersburg, Russia: ELSYS Corp., 2019. – P. 214-220.
15. Zhao, M. Emotion recognition using wireless signals / M. Zhao, F. Adib, D. Katabi // Proceedings of the 22nd annual international conference on mobile computing and networking. – New York City, ACM Press, 2016. – P. 95-108.

REFERENCES

1. Lutkova N.V., Makarov Iu.M., Minkin V.A., Nikolaenko Ia.N. [Profiling of qualified players using vibration imaging technology] Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta [Academic notes of P.F. Lesgaft University]. 2019, no. 4(170), pp. 204-209.
2. Lutkova N.V., Makarov Iu.M., Minkin V.A., Nikolaenko Ia.N. [Indicators of psycho-physiological status of players in situations of different psycho-emotional stress] Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta [Academic notes of P.F. Lesgaft University]. 2019, no. 12(178), pp. 163-168.
3. Minkin V.A. Vibroizobrazhenie [Vibraimage]. St. Petersburg, Renome Publ, 2007. 105 p.
4. Minkin V.A, Nikolaenko N.N. [Application of vibration imaging technology and system for analysis of motor activity and research of functional status of human body] Meditsinskaia tekhnika [Medical equipment], 2008, no. 4, pp. 30-34.
5. Minkin V.A. [Overview of implementation of vibration imaging technology]. Sovremennaya psikhofiziologiia. Tekhnologiia vibroizobrazheniia: Trudy 2-i Mezhdunarodnoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii [Modern psychophysiology. Vibroimage technology: proceedings of the 2nd International Scientific and Technical Conference], 2019, pp. 9-16 (in Russ.).
6. Minkin V.A., Blank M.A. [Psychophysiological formation of the brain activity period]. Sovremennaia psikhofiziologiia. Tekhnologiia vibroizobrazheniia: Trudy 2-i Mezhdunarodnoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii [Modern psychophysiology. Vibroimage technology: proceedings of the 2nd International Scientific and Technical Conference], 2019, pp. 148-156 (in Russ.).
7. Nikolaenko Ia.N. [Perspectives of using vibration imaging technology in various fields of psychology]. Sovremennaia psikhofiziologiia. Tekhnologiia vibroizobrazheniia: Trudy 2-i Mezhdunarodnoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii [Modern psychophysiology. Vibroimage technology: proceedings of the 2nd International Scientific and Technical Conference], 2019, pp. 76-84 (in Russ.).
8. Sistema analiza psikhofiziologicheskogo i emotsionalnogo sostoianiia cheloveka. VibraMed Versiia 10.0. Rukovodstvo po ekspluatatsii. [The analysis system for human psycho-physiological and emotional status. VibraMed Version 10.0. Operating Manual]. St. Petersburg, ELSYS Corp. Publ, 2017. 67 p.
9. Hee P.J., Teac H.S., Kwan C.J. [Valid parameters extracted from frequency changes of head movement on stress state using vibraimage technology]. Sovremennaya psihofiziologiya. Tekhnologiya vibroizobrazheniya: Trudy 1-j Mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoj konferencii [Modern psychophysiology. Technology of the vibroimage: Works of the 1st International Scientific and Technical Conference], 2018, pp. 206-213 (in Russ.).
10. Kwan C.J., Won K.S., Yang H.M. [Cases of pooch to detect the highly dangerous person and possible criminal by CCTV connected to vibrasystem]. Sovremennaya psihofiziologiya. Tekhnologiya vibroizobrazheniya: Trudy 1-j Mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoj konferencii [Modern psy-

chophysiology. Technology of the vibroimage: Works of the 1st International Scientific and Technical Conference], 2018, pp. 189-199 (in Russ.).
11. Kwan C.J., Pil J.S. [Clinical application of vibraimage technology and system for screening of ADHD children]. Sovremennaya psihofiziologiya. Tekhnologiya vibroizobrazheniya: Trudy 1-j Mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoj konferencii [Modern psychophysiology. Technology of the vibroimage: Works of the 1st International Scientific and Technical Conference], 2018, pp. 178-188 (in Russ.).
12. Kwan C.J., Hwa C.S., Suk L.J., Seop L.G., Taek K.H. [Research of video polygraph for lie detection with statement analysis by vibraimage technology]. Sovremennaya psihofiziologiya. Tekhnologiya vibroizobrazheniya: Trudy 1-j Mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoj konferencii [Modern psychophysiology. Technology of the vibroimage: Works of the 1st International Scientific and Technical Conference], 2018, pp. 150-158 (in Russ.).
13. Rykaczewski H., Razis P., Nikolaenko Y., Lobanova E. [Personal security and political loyalty analyzed with the Welcom EU system based on vibraimage technology]. Sovremennaya psihofiziologiya. Tekhnologiya vibroizobrazheniya: Trudy 2-j Mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoj konferencii [Modern psychophysiology. Technology of the vibroimage: Works of the 2nd International Scientific and Technical Conference], 2019, pp. 227-231 (in Russ.).
14. Xue Y., Han Y., Li Y., Dong R. [Psycho-emotional state measurement for senior three students in a high school in China - based on vibraimage technology]. Sovremennaya psihofiziologiya. Tekhnologiya vibroizobrazheniya: Trudy 2-j Mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoj konferencii [Modern psychophysiology. Technology of the vibroimage: Works of the 2nd International Scientific and Technical Conference], 2019, pp. 214-220 (in Russ.).
15. Zhao M., Adib F., Katabi D. [Emotion recognition using wireless signals]. Materialy 22-j ezhegodnoj mezhdunarodnoj konferencii po mobil'nym vychisleniyam i setyam. [Proceedings of the 22nd annual international conference on mobile computing and networking]. New York City, ACM Press Publ., 2016, pp. 95-108.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Луткова Наталия Валерьевна – кандидат педагогических наук, доцент; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта; 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д. 35, e-mail: nataliya_lutkova@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4999-9858.
Макаров Юрий Михайлович – доктор педагогических наук, профессор; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта; 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д. 35, e-mail: umak2000@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-1782-9398.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ
Луткова, Н.В. Психофизиологическое состояние игроков при атакующих действиях в игровых условиях / Н.В. Луткова, Ю.М. Макаров // Наука и спорт: современные тенденции. – 2020. – Т. 8, № 2. – С. 86-92. DOI: 10.36028/2308-8826-2020-8-2-86-92

FOR CITATION
Lutkova N.V., Makarov Iu.M. Psycho-physiological status of players during the attack under game conditions. Science and sport: current trends, 2020, vol. 8, no. 2, pp. 86-92 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2020-8-2-86-92