

УДК 612.1

## ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

**Сабиров Т.В., Зверев А.А.**

*Поволжский государственный университет  
физической культуры, спорта и туризма  
Казань, Россия*

### **Введение (актуальность)**

Киберспорт определяется как область спортивной деятельности, в которой люди развивают и тренируют умственные и физические навыки с помощью информационных и коммуникационных технологий [8]. Существует разница во времени визуальной реакции между профессиональными киберспортивными игроками и любителями киберспорта [6]. Кроме того, исследование показало, что у тех, кто играл в цифровые игры по 14-33 часа в течение нескольких месяцев, было лучшее время реакции [5].

Деятельность киберспортсмена по психофизиологическим и психологическим параметрам схожа с работой оператора по управлению объектом в соответствии с целевыми установками программного интерфейса, что предполагает постоянную сенсомоторную интеграцию в высших отделах головного мозга [2]. Для геймеров характерно изменение количества связей нейросети головного мозга, специфическое увеличение толщины корковых функциональных зон: в области парагиппокампальной извилины, имеющей обширные связи с гиппокампом и четырьмя ассоциативными зонами коры, а также соматосенсорной коры, верхней теменной доли, ядра которого ответственны за стереогнозию [9].

Игровая деятельность осуществляется с высокой скоростью реагирования, обеспечивает развитие пространственного внимания, что отличает киберспортсменов от сверстников, не занимающихся спортом [4]. Аналогичные характеристики отмечены в любом игровом виде спорта, в частности хоккее с шайбой [3]. В доступной нами литературе показаны изменения частоты сердечных сокращений и выполнение действий, которые были благоприятны для команды, таких как разрушение башни, убийства или достижение целей, показали положительную корреляцию с энергией и отрицательную корреляцию с остальными состояниями настроения. Частота сердечных сокращений и результативные действия, благоприятные для команды противника, показали отрицательную корреляцию с работоспособностью и положительную корреляцию с остальными состояниями настроения. В этом случае возникает вероятность того, что эта ситуация имеет обратную зависимость, так что именно позитивные действия, которые происходят во время игры, могут способствовать высокой работоспособности после соревнований, предполагая, что игры с многочисленными успешными ситуациями будут показывать профиль после соревнований с более высокими значениями энергии [7].

Функциональная тренировка играет важную роль в базовой и текущей подготовке спортсменов разных видов спорта, в том числе и киберспортсменов. Использование технологии физиологического зондирования как метод повышения производительности путем сбора информации о физической подготовке может быть весьма актуальным и в настоящее время.

#### Организация и методы исследования

Исследование проводилось на базе ФГБОУ ВО «Поволжский ГУФКСиТ» г. Казани. Производилась регистрация электрокардиограммы (далее – ЭКГ) киберспортсмена до, во время и после игрового процесса, с помощью установки PowerLab (ADInstruments). Обработку производили с помощью встроенного модуля анализа ЭКГ в программном обеспечении Lab Chart Pro. Оценивали эффекты изменения электрокардиограммы в начале эксперимента и при наличии признаков аритмии, более подробно ознакомиться с исследуемыми параметрами можно в [1]. Во время регистрации ЭКГ испытуемый играл в DOTA 2 – это многопользовательская командная компьютерная игра в жанре MOBA, разработанная и изданная корпорацией Valve. Все исследования проводились с соблюдением основных биоэтических правил и норм проведения экспериментальных работ.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Во время игрового матча в разные периоды игровой деятельности наблюдали изменения амплитудно-временных характеристик ЭКГ. В тренировочный и пред игровой периоды параметры ЭКГ находились в пределах нормы для данной возрастной группы. В критические периоды нами была зафиксирована аритмия которая регистрировалась одновременно на I и II отведении Эйнтховенна. Аритмия в наиболее критические периоды усиливалась, что представлено на рис 1.

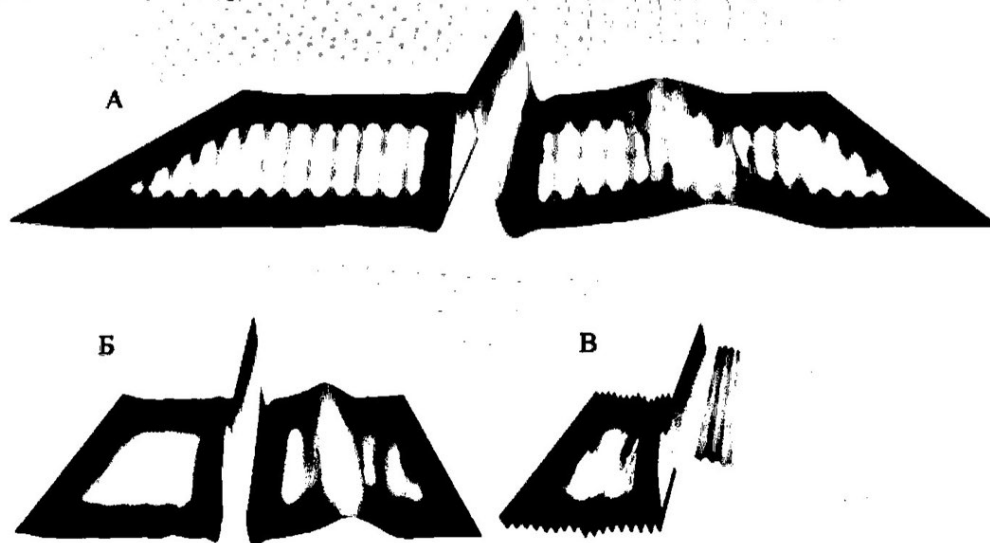


Рисунок 1 – Оригинальная запись 3D модели электрокардиограммы киберспортсмена в контроле (А) и при развитии аритмии (Б, В), в разные периоды игровой деятельности

Анализ полученных данных позволил сделать вывод о возможности использования данного метода при анализе различных показателей работы сердца как в игре, так и тренировочной практике, в условиях длительного эксперимента.

### Список литературы

1. Зверев А.А. Реакция сердечной деятельности юных спортсменов при выполнении пробы Ромберга / А.А.Зверев, Ю.Ф. Кузнецова, Е.Е. Платошкина, В.С. Солунщикова, А.С. Назаренко. // Кардиологический вестник. Т.17. – № 2. – 2022. – С. 127.
2. Морозова, О. Развитие когнитивных функций как инструмент повышения соревновательной эффективности профессиональных игроков компьютерного спорта / О.А. Морозова // Национальные программы формирования здорового образа жизни: материалы Междунар. науч.-практ. конгресса: в 4 т. / науч. ком.: С.Д. Неверкович [и др.]; «РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК)». – М., 2014. – Т. 1 – 638 с. – Режим доступа: свободный. Текст: электронный.
3. Павлова, Н.В. Отбор и ориентация юных хоккеистов в системе многолетней спортивной подготовки: метод. рек. / Н.В. Павлова, О.С. Антипова. – Режим доступа: свободный. Текст: электронный. // Омск: СибГУФК, 2016. – 52 с.
4. Стрельникова, Г. Особенности сенсомоторной и когнитивной сфер киберспортсменов, выступающих в разных дисциплинах / Г.В. Стрельникова, И.В. Стрельникова, Е.Л. Янкин – Режим доступа: свободный. Текст: электронный. // Научка и спорт: современные тенденции. – 2016. – Т. 12, № 3. – С. 65–69.
5. Anton, C. Health effects of video and computer game playing: A systematic review / Carl A. a. et., – Режим доступа: свободный. Текст: электронный // Swedish National Institute of Public Health – 2007. С. 9-12. – ISBN 978-91-7257-519-6. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/233903988\\_Health\\_effects\\_of\\_video\\_and\\_computer\\_game\\_playing\\_A\\_systematic\\_review](https://www.researchgate.net/publication/233903988_Health_effects_of_video_and_computer_game_playing_A_systematic_review) (дата обращения 21.10.2021) Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
6. Ersin, A. The relationship between reaction time and gaming time in e-sports players / Aybuke Ersin, Ceren Tezeren Halime, Ozunlu Pekyavas Nihan, Burak Asal, Anil Atabey, Ardacan Diri, Ismail Gonen. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный // Istanbul Atlas University, Faculty of Health Science, Department of Physiotherapy and Rehabilitation – 2020. – № 1. С. 3-10. – DOI 10.26582/k.54.1.4.
7. Falk, Y. The study of the role of the background languages in third language acquisition. / Ylva Falk, Camilla Bardel – Режим доступа: свободный. Текст: электронный. // International Review of Applied Linguistics in Language Teaching – 2019. №48. С. 185-219 DOI:10.1515/iral.2010.009.
8. Michael W. On the Scientific Relevance of eSports / W. Michael – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный // Proceedings of the 2006 International Conference on Internet Computing & Conference on Computer Games Development, ICOMP 2006, Las Vegas, Nevada, USA, June 26-29, 2006 – 2006. – № 1, С. 437-442. – ISBN 1-60132-005-1.
9. Momi, D. Acute and long-lasting cortical thickness changes following intensive first-person action video-game practice / D. Momi C. Smeralda, G. Sprugnili et al – Режим доступа: свободный. Текст: электронный. // Behav Brain Res. – 2018. – № 8. – С. 62–73. DOI: 10.1016/2018.06.013.