

УДК 796.034.2

Оценка функционального состояния юношей с различным эмоциональным откликом на участие в соревновании VR «Beat Saber»

Пашченко Лена Григорьевна¹, кандидат педагогических наук, доцент

Пашченко Екатерина Станиславовна²

¹Нижневартровский государственный университет

²Тюменский государственный медицинский университет

Аннотация

Для поддержания интереса молодежи к соревновательной физкультурно-спортивной деятельности необходимо изучать факторы, оказывающие влияние на их выбор спортивно-массовых мероприятий.

Цель исследования – оценить функциональное состояние организма юношей, принявших участие в соревновании по правилам музыкальной компьютерной игры «Beat Saber» в виртуальной реальности, с различным эмоциональным откликом на выполнение соревновательных заданий.

Методы и организация исследования: анализ и обобщение данных научно-методической литературы, функциональная диагностика, анкетирование, пульсометрия, математико-статистическая обработка результатов. Исследование проводили на базе студенческой фиджитал-лаборатории Нижневартовского государственного университета с участием юношей, не занимающихся спортом, участвовавших во внутривузовском соревновании VR «Beat Saber».

Результаты исследования и выводы. Функциональное состояние организма участников VR-соревнования, чье настроение улучшилось по окончании VR «Beat Saber», отличается высокими показателями уровня адаптации к физической нагрузке, тренированности, энергетического обеспечения. Напряженное функционирование организма, подтвержденное результатами исследования состояния вегетативного баланса на основе показателей сердечного ритма, является фактором, содействующим ухудшению эмоционального состояния соревнующегося в процессе выполнения соревновательных заданий, даже при условии высокой мотивации к участию в состязании. Полученные результаты необходимо учитывать при планировании физкультурно-спортивных мероприятий в вузе.

Ключевые слова: физкультурно-спортивные мероприятия, фиджитал, функциональное состояние, музыкально-ритмическая игра, Омега-Спорт, физиологическая стоимость нагрузки.

Assessment of the functional state of young men with varying emotional responses to participation in the VR competition "Beat Saber"

Pashchenko Lena Grigorevna¹, candidate of pedagogical sciences, associate professor

Pashchenko Ekaterina Stanislavovna²

¹Nizhnevartovsk State University

²Tyumen State Medical University

Abstract

To maintain the interest of young people in competitive physical culture and sports activities, it is necessary to study the factors influencing their choice of mass sports events.

The purpose of the study is to assess the functional state of the bodies of young men who participated in a competition based on the rules of the musical computer game "Beat Saber" in virtual reality, with varying emotional responses to the completion of competitive tasks.

Research methods and organization: analysis and generalization of data from scientific and methodological literature, functional diagnostics, surveys, pulse measurement, mathematical and statistical processing of results. The study was conducted at the student fidgetal laboratory of the Nizhnevartovsk State University with the participation of young men who do not engage in sports and participated in the intra-university competition VR "Beat Saber."

Research results and conclusions. The functional state of the bodies of participants in the VR competition, whose mood improved after the VR "Beat Saber," is characterized by high indicators of adaptation to physical load, training, and energy supply. The tense functioning of the body, confirmed by the results of the study of the state of vegetative balance based on heart rate indicators, is a factor that contributes to the deterioration of the emotional state of the competitor during the performance of competitive tasks, even with a high motivation to participate in the competition. The obtained results should be taken into account when planning physical education and sports activities at the university.

Keywords: physical and sports events, fidgetal, functional state, musical-rhythmic game, Omega-Sport, physiological cost of load.

ВВЕДЕНИЕ. Важность внедрения в практику физического воспитания студентов новых видов физкультурно-спортивной деятельности обусловлена необходимостью поддержания интереса юношей и девушек к систематическим занятиям физической культурой и спортом, а также к участию в спортивно-массовых мероприятиях [1, 2, 3]. Активное продвижение в молодежной среде физкультурно-спортивных фиджитал-технологий, оснащение вузов современным фиджитал-оборудованием и открытие студенческих центров фиджитал-спорта – все это направлено на вовлечение студентов в интерактивные тренировки, игры и соревнования, что стимулирует интерес к двигательной активности [4, 5].

Вместе с этим необходимо учитывать, что на формирование отношения к тому или иному виду деятельности оказывают влияние внешние и внутренние факторы, к числу которых относятся ведущие мотивы, уровень физической подготовленности и т.д. [6]. Немаловажное значение имеет существующий опыт участия в подобной деятельности и полученный в ответ эмоциональный отклик [7]. С позиции теории планируемого поведения I. Ajzen человек будет отдавать предпочтение тем действиям, которые для него желательны: положительная оценка произошедшего события со стороны участника способствует стремлению к его воспроизведению в дальнейшем (без внешних установок и контроля), отрицательная оценка приводит к решению вопроса о нецелесообразности повторения этого действия [8]. Это актуализирует продолжение изучения факторов, которые могут повлиять на выбор молодежью различных видов соревновательных практик для систематического использования как в организованном физическом воспитании, так и во время досуга. Учитывая, что эмоции, являясь эквивалентом состояния организма, имеют тесную связь с физиологическими процессами [9], важно изучить функциональное состояние участников соревнований, которые разнонаправленно отреагировали на выполнение заданий в непривычных условиях, а именно в виртуальной реальности.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ – оценить функциональное состояние юношей, принявших участие в соревновании по правилам музыкальной компьютерной игры «Beat Saber» в виртуальной реальности, с различным эмоциональным откликом на выполнение соревновательных заданий.

Задачи исследования: 1) изучить показатели функционального состояния организма у студентов-участников соревнования по правилам музыкальной компьютерной игры «Beat Saber» в виртуальной реальности; 2) сравнить показатели функционального состояния юношей, эмоционально положительно или отрицательно отреагировавших на участие в соревновании VR «Beat Saber»; 3) сравнить физиологическую стоимость нагрузки у участников соревнований «Beat Saber» в виртуальной реальности с различным эмоциональным откликом на участие в нем.

Новизна исследования заключается в получении данных об эмоциональном отклике юношей в ответ на участие в студенческом соревновании по правилам музыкальной компьютерной игры «Beat Saber» в виртуальной реальности, а также о показателях, характеризующих их функциональное состояние организма.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования полученных результатов при разработке плана физкультурно-спортивных мероприятий в вузе.

МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. Исследование проводилось на базе студенческой фиджитал-лаборатории Нижневартовского государственного университета с февраля по апрель 2024 года (в период времени, свободный от экзаменов и зачетов). В исследовании участвовали 16 юношей-студентов НВГУ, не занимающихся спортом, которые принимали участие во внутривузовском демонстрационном соревновании VR «Beat Saber». Основным мотивом участия студентов в мероприятии был интерес к новому виду физкультурно-спортивной деятельности. Правила музыкально-ритмической игры в виртуальной реальности (VR «Beat Saber») подразумевают набор максимального количества очков путем рассеивания световым мечом летящих блоков и уклонением от возникающих препятствий. Соревнования проводились по системе плей-офф с выбыванием: в 1/8 финала участвовали 16 человек, в 1/4 — 8, в 1/2 финала — 4. Также были проведены матчи за 1-2 и 3 место. Уровень сложности повышался от игры к игре: легкий уровень предусматривал выполнение игровых заданий, сопровождаемых медленными треками с простыми ритмами; экспертный уровень включал сложные треки с быстрыми и сложными комбинациями блоков. Все испытуемые дали письменное добровольное согласие на участие в исследовании.

Для решения поставленных задач использовались методы исследования: анализ и обобщение данных научно-методической литературы, функциональная диагностика, анкетирование, пульсометрия, математико-статистическая обработка результатов.

До начала соревнований в состоянии покоя, в исходном положении сидя, с помощью аппаратно-программного комплекса «Омега-Спорт» (АПК «Динамика», г. Санкт-Петербург) регистрировались показатели вариабельности сердечного ритма. Осуществлялась запись 300 кардиоинтервалов, что позволило оценить функциональное состояние организма испытуемых и получить данные о величине показателей «Уровень адаптации к физической нагрузке», «Показатель тренированности», «Уровень энергетического обеспечения», «Психоэмоциональное состояние», «Интегральный показатель функционального состояния».

До начала мероприятия и сразу после его окончания респонденты заполняли опросник «Самочувствие. Активность. Настроение». По динамике изменения показателя «настроения» оценивался эмоциональный отклик на участие в соревновании.

Во время проведения соревнования VR «Beat Saber» измерялись параметры физической нагрузки с помощью лабораторного оборудования «Garmin Foregrrunner», с последующей обработкой в приложении «Garmin Connect».

Для выявления достоверности различий между испытуемыми применялся U-критерий Манна-Уитни. Математико-статистическая обработка анализируемых результатов осуществлялась с использованием возможностей MS Excel 2013. *Результаты исследования.* Под функциональным состоянием организма принято понимать интегральные проявления его приспособительных свойств и качеств в процессе адаптации к факторам окружающей среды. В качестве индикаторов эффективности и

уровня функционирования всего организма, по мнению Э.С. Питкевича и соавт., могут быть использованы результаты исследования состояния вегетативного баланса, полученные на основе показателей вариабельности сердечного ритма [10].

Анализ среднегрупповых значений физического состояния студентов, принимавших участие в VR-соревновании, в сравнительном аспекте с имеющимися в научно-методической литературе данными аналогичных исследований показал отсутствие различий в показателях, характеризующих функциональное состояние организма юношей того же возраста и соответствующей двигательной активности [10]. Показатель «уровень адаптации к физической нагрузке» в группе участников соревнований составил $61,0 \pm 20,1$ ед. (здесь и далее $\bar{X} \pm \sigma$), «показатель тренированности», характеризующий особенности вегетативной регуляции организма – $58,3 \pm 25,0$ ед., «уровень энергетического обеспечения», как показатель центральной регуляции, – $61,4 \pm 18,9$ ед., «психоэмоциональное состояние» – $60,4 \pm 16,3$ ед., «интегральный показатель функционального состояния» – $59,6 \pm 18,5$ ед.

Особым классом состояний являются эмоции, которые инициируют регуляторные процессы организма, отражаясь как в форме переживаний, так и в форме реакций [9]. Изучение среднегрупповых значений динамики показателя «настроение», характеризующего общее эмоциональное состояние юношей, позволило оценить эмоциональный отклик на участие в соревновании. Эмоции позволяют получить представление о значимости происходящего для человека, выражая субъективное отношение к ним. Произвольный механизм возникновения эмоциональных реакций связан с оценкой человеком собственных возможностей и степени удовлетворения его потребностей [11]. У студентов, соревновавшихся в музыкально-ритмической компьютерной VR-игре «Beat Saber», среднегрупповой показатель «настроения» до начала мероприятия составил $5,8 \pm 0,4$ ед., а после – $5,8 \pm 1,1$ ед. Значительное значение стандартного отклонения средней арифметической параметра «настроение» по окончании мероприятия позволяет констатировать разнонаправленность изменений показателей у испытуемых. Это подтвердилось детальным анализом эмоционального отклика на участие в VR-соревновании: у 7 юношей после его окончания настроение ухудшилось, у 9 – улучшилось. При этом корреляционный анализ показал отсутствие взаимосвязи между динамикой субъективных показателей самочувствия, активности и настроения с итоговыми результатами соревнований, то есть место, занятое участником в итоговом протоколе, не отразилось на изменении его эмоционального состояния.

Изучение показателей функционального состояния организма участников VR-соревнования с различным эмоциональным откликом на участие в нем показало, что юноши, чье настроение улучшилось по окончании VR «Beat Saber», имеют более высокие показатели уровня адаптации к физической нагрузке (табл. 1). Можно отметить достоверно ($p < 0,05$) высокие значения показателя тренированности, характеризующего степень адекватности реакций организма на воздействие факторов внешней среды, у юношей, чье настроение по окончании мероприятия улучшилось. Также в этой группе соревнующихся можно отметить более эффективное использование организмом своих энергетических и физиологических ресурсов, что отражается в параметре «уровень энергетического обеспечения». Аналогичная ситуация наблюдается в сравнении значений «интегрального показателя функционального состояния», характеризующего адаптационные возможности организма.

Наряду с этим величины параметра «психоэмоциональное состояние», полученные на основании анализа вариабельности ритма сердца, в группах студентов с различным эмоциональным откликом на участие в соревновании не отличаются.

Таблица 1 – Показатели функционального состояния организма соревнующихся в VR «Beat Saber» с различным эмоциональным откликом на участие в мероприятии ($\bar{X} \pm \sigma$)

Показатели	Эмоциональный отклик		Р
	Положительный (n=9)	Отрицательный (n=7)	
Уровень адаптации к физической нагрузке, балл	66,7±17,8	55,3±19,0	>0,05
Показатель тренированности, балл	68,6±20,1	48,0±18,9	<0,05
Уровень энергетического обеспечения, балл	66,3±18,5	56,4±19,2	>0,05
Психоэмоциональное состояние, балл	61,6±19,3	59,3±14,2	>0,05
Интегральный показатель функц. состояния, балл	64,9±18,1	54,4±18,6	>0,05

Результаты исследования соответствуют ранее полученным данным об отрицательном эмоциональном отклике на участие в соревнованиях, предусматривающих проявление выносливости, у лиц с более напряженным функционированием организма [12]. Подтверждение наличия взаимосвязи между эмоциональным откликом и биологическими показателями наблюдается также в реакции организма на соревновательную нагрузку, выполняемую в виртуальной реальности.

Анализ интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений показал, что средние значения ЧСС в обеих группах не отличались. При этом более низкие значения максимальной ЧСС продемонстрировали участники, чье настроение ухудшилось после соревнования (табл. 2).

Таблица 2 – Физиологическая стоимость соревновательной нагрузки соревнующихся в VR «Beat Saber» с различным эмоциональным откликом на участие в мероприятии ($M \pm m$)

Показатели	Эмоциональный отклик		Р
	Положительный (n=9)	Отрицательный (n=7)	
ЧСС средняя, уд/мин	101,3±10,6	96,0±4,5	>0,05
ЧСС максимальная, уд/мин	139,5±22,5	126,1±11,5	>0,05

Детальный анализ реакции сердечно-сосудистой системы организма участников соревнования на нагрузку, полученную во время VR «Beat Saber», показал, что соревновательная деятельность выполнялась преимущественно в аэробном режиме. Однако в группе лиц с положительным откликом на участие в состязании интенсивность была выше по сравнению со сверстниками, чье настроение по окончании VR-соревнования ухудшилось (табл. 3).

Таблица 3 – Среднегрупповые значения параметров физической нагрузки у соревнующихся в VR «Beat Saber» с различным эмоциональным откликом на участие в мероприятии ($M \pm m$)

Объем нагрузки в зоне интенсивности от ЧСС _{max} , %	Эмоциональный отклик		Р
	Положительный (n=9)	Отрицательный (n=7)	
50-60%	42,8±18,5	64,9±15,5	>0,05
60-70%	39,0±17,3	12,0±9,1	<0,05
70-80%	6,2±4,0	0,6±0,8	<0,05
80-90%	1,5±2,5	0	<0,05
90-100%	0	0	

Изучение взаимосвязи между значениями частоты сердечных сокращений и показателями функционального состояния организма показало, что студенты с положительным эмоциональным откликом на участие в состязательном мероприятии, имеющие более высокие адаптационные возможности организма, во время VR-соревнования выполняли нагрузку с более высокой интенсивностью.

Коэффициент корреляции между значениями максимальной частоты сердечных сокращений, достигнутой во время выполнения соревновательных заданий, и «уровнем адаптации к физической нагрузке», составил $r=0,58$; «уровнем энергетического обеспечения» – $r=0,62$; «психоэмоциональным состоянием» – $r=0,69$; «интегральным показателем функционального состояния» – $r=0,60$. Наряду с этим, у сверстников, отрицательно отреагировавших на участие в соревновании VR «Beat Saber», такой взаимосвязи обнаружено не было (значения коэффициентов корреляции между анализируемыми показателями составили от 0,19 до 0,30).

Исследование показало, что в процессе соревновательной деятельности в виртуальной реальности, даже при мотивированном участии, напряженное функционирование организма приводит к появлению отрицательных эмоций в ответ на выполнение заданий, которые являются интересными с точки зрения соревнующегося.

ВЫВОДЫ. Таким образом, проведение спортивно-массовых мероприятий с применением технологий виртуальной реальности соответствует современным тенденциям совершенствования процесса физического воспитания в вузе и представляет собой перспективное направление для дальнейшего использования во внеучебной физкультурно-спортивной деятельности. При этом, несмотря на повышенный интерес студенческой молодежи к физкультурно-спортивным практикам, осуществляемым в виртуальной реальности, участие в них не всегда приводит к достижению положительных эмоций. Напряженное функционирование организма, подтвержденное результатами исследования состояния вегетативного баланса на основе показателей сердечного ритма, является фактором, способствующим ухудшению психоэмоционального состояния соревнующегося в процессе выполнения соревновательных заданий, даже при условии высокой мотивации к участию в состязании. В то время как необходимым условием для формирования стойкого интереса к подобным мероприятиям является получение положительных эмоций. Результаты исследования необходимо учитывать при планировании физкультурно-спортивных мероприятий в вузе. Следует более дифференцированно подходить к использованию технологий виртуальной реальности во внеучебной физкультурно-спортивной деятельности обучающейся молодежи.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Голубева Г. Н., Дворкина Н. И., Кравчук Т. А. Анализ фитнес-трендов в России и мире // Физическое воспитание и спортивная тренировка. 2023. № 3 (45). С. 15–19. EDN: EXUMNK.
2. Концептуализация спортивной культуры: методология и технологии спортизации физического воспитания / Л. И. Лубышева, И. В. Манжелей, А. И. Загравская [и др.]. Москва : Науч.-изд. центр «Теория и практика физ. культуры и спорта», 2023. 216 с. ISBN 978-5-93512-081-8. EDN: LJRMRO.
3. Фурсов А. В., Синявский Н. И., Елисеева Т. А. Методические особенности реализации активных и интерактивных образовательных технологий в преподавании учебного предмета «Физическая культура». DOI 10.47639/0130-5581_2024_3_15-22 // Физ. культура в школе. 2024. № 3. С. 15–22. EDN: RUOZMS.
4. Алексина А. О., Левченко А. В., Ефимов К. Ю. Использование инновационных технологий в обучении физической культуре и спорту: влияние виртуальной реальности и симуляторов на обучающий процесс. DOI 10.24412/2304-120X-2024-11069 // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2024. № 5. С. 146–159. EDN: KCODEG.

5. Особенности использования виртуальной реальности в спортивной практике / Леонов С. В., Поликанова И. С., Булаева Н. И., Клименко В. А. DOI 10.11621/npj.2020.0102 // Национальный психологический журнал. 2020. Т. 1, № 1 (37). С. 18–30. EDN: OULNKH.
6. Пащенко Л. Г., Ниясова Н. С., Кульмаметьева Э. С. Потенциальная готовность студенческой молодежи к участию во внеучебной состязательной физкультурно-спортивной деятельности. DOI 10.17223/15617793/471/22 // Вестник Томского гос. ун-та. 2021. № 471. С. 189–196. EDN: TZQGIC.
7. Галеев А. Р., Пащенко Л. Г. Эмоциональное реагирование и мотивация студентов вуза к выполнению норм ГТО // Теория и практика физической культуры. 2020. № 12. С. 38–40. EDN: UVGAYA.
8. Ajzen I. The theory of planned behavior: Frequently asked questions. DOI 10.1002/hbe2.195 // Human behavior and emerging technologies. 2020. Т. 2, № 4. С. 314–324. EDN: VGFFXN.
9. Волов В. В., Залевский Г. В. Аналитический метод оценки психоэмоционального состояния. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2020130308> // Экспериментальная психология. 2020. Том 13, № 3. С. 105–117. EDN: TWIPDI.
10. Тишутин Н. А., Питкевич Э. С., Крестьянинова Т. Ю. Вегетативный баланс в оценке функционального состояния организма : монография. Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2022. 177 с. ISBN 978-985-517-917-8. EDN: RRCQAB.
11. Кабачкова А. В. «Самочувствие-активность-настроение» студентов-первокурсников при посещении занятий по физическому воспитанию // Теория и практика физической культуры. 2015. № 7. С. 29–31. EDN: UACBFB.
12. Пащенко Л. Г., Волков Л. А., Чуенко О. А. Психоэмоциональное и физическое состояние участников спортивно-массового мероприятия по лыжным гонкам // Теория и практика физической культуры. 2023. № 9. С. 61–63. EDN: GSWBMY.

REFERENCES

1. Golubeva G. N., Dvorkina N. I., Kravchuk T. A. (2023), “Analysis of fitness trends in Russia and the world”, *Physical education and sports training*, No. 3 (45), pp. 15–19.
2. Lubysheva L. I., Manzhel I. V., Zagrevskaya A. I. [et al.] (2023), “Conceptualization of sports culture: methodology and technologies of sportization of physical education”, Scientific Publishing Center Theory and Practice of Physical Culture and Sports, Moscow.
3. Fursov A. V., Sinyavskiy N. I., Eliseeva T. A. (2024), “Methodological features of the implementation of active and interactive educational technologies in teaching the subject Physical Education”, *Physical education at school*, No. 3, pp. 15–22.
4. Aleksina A. O., Levchenko A. V., Efimov K. Yu. (2024), “Use of innovative technologies in teaching physical education and sports: the influence of virtual reality and simulators on the learning process”, *Scientific and methodological electronic journal "Concept"*, No. 5, pp. 146–159.
5. Leonov S. V., Polikanova I. S., Bulaeva N. I., Klimenko V. A. (2020), “Using virtual reality in sports practice”, *National Psychological Journal*, No. 13 (1), pp. 18–30.
6. Pashchenko L. G., Niyasova N. S., Kulmametyeva E. S. (2021), “Potential readiness of student youth to participate in extracurricular competitive physical education and sports activities”, *Bulletin of Tomsk State University*, No. 471, pp. 189–196.
7. Galeev A. R., Pashchenko L. G. (2020), “Emotional reaction and motivation of university students to fulfill the GTO standards”, *Theory and Practice of Physical Culture*, No. 12, pp. 38–40.
8. Ajzen I. (2020), “The theory of planned behavior: Frequently asked questions”, *Human behavior and emerging technologies*, No. 2 (4), pp. 314–324.
9. Volov V. V., Zalevsky G. V. (2020), “Analytical method for assessing the psychoemotional state”, *Experimental Psychology*, Vol. 13, No. 3, pp. 105–117.
10. Tishutin N. A., Pitkevich E. S., Krestyaninova T. Yu. (2022), “Vegetative balance in assessing the functional state of the body”, VSU named after P.M. Masherov, Vitebsk.
11. Kabachkova A. V. (2015), “Well-being-activity-mood” of first-year students when attending physical education classes”, *Theory and practice of physical education*, No. 7. pp. 29–31.
12. Pashchenko L. G., Volkov L. A., Chuenko O. A. (2023), “Psycho-emotional and physical state of participants in a mass sports event in cross-country skiing”, *Theory and Practice of Physical Culture*, No. 9, pp. 61–63.

Информация об авторах:

Пащенко Л.Г., доцент кафедры теоретических основ физического воспитания, lenanv2008@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-7302-3081, SPIN-код 9731-2140

Пащенко Е.С., институт материнства и детства, SPIN-код 8076-9013, ORCID: 0009-0007-8173-0265, paschenkoekaterina@yandex.ru.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 22.11.2024.

Принята к публикации 20.12.2024.