Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology https://mir-nauki.com

2024, Том 12, № 2 / 2024, Vol. 12, Iss. 2 https://mir-nauki.com/issue-2-2024.html

URL статьи: https://mir-nauki.com/PDF/82PSMN224.pdf

5.3.2. Психофизиология (психологические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:
Емельянова, М. Ф. Снижение уровня тревожности у спортсменов при помощи метода биологической обратной связи / М. Ф. Емельянова // Мир науки. Педагогика и психология. — 2024. — Т. 12. — № 2. — URL: https://mir-nauki.com/PDF/82PSMN224.pdf

For citation:
Yemelyanova M.F. Reducing the level of anxiety in athletes using the biofeedback method. *World of Science. Pedagogy and psychology*. 2024;12(2): 82PSMN224. Available at: https://mir-nauki.com/PDF/82PSMN224.pdf. (In Russ., abstract in Eng.)

Емельянова Маргарита Федоровна
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», Новосибирск, Россия
Аспирант
E-mail: m.f.emelyanova@edu.nsuem.ru
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1243430

Снижение уровня тревожности у спортсменов при помощи метода биологической обратной связи

Аннотация. Современный мир спорта высших достижений находится в непрерывном движении. Но, к сожалению, непрерывное движение приводит не только к высокой результативности. Из-за постоянно повышающейся конкурентности среди спортсменов увеличивается уровень тревожности. У каждого спортсмена есть оптимальный уровень тревожности, который мобилизирует внутренние ресурсы и помогает пройти стрессовую ситуацию без особых потерь. Однако, если уровень тревожности превышает оптимальный уровень, это может привести к ухудшению спортивной результативности. Это происходит по причине того, что спортсмен, подверженный повышенному уровню тревожности, теряет самоконтроль над своим психо-эмоциональным состоянием. Такое состояние спортсмена, в свою очередь, может привести к снижению концентрации внимания и памяти, увеличить мышечное напряжение. Это может привести к увеличению уровня тревожности, а также к физиологическим изменениям, таким как повышенное выделение адреналина и кортизола. Спортсмен в состоянии повышенной тревожности не может объективно оценивать как собственные действия, так и действия соперника, совершает ошибки в подборе тактических действий. Все вышеперечисленные факторы влияют на снижение уровня спортивной результативности.

По данной причине спортивная психология ставит перед собой задачу выбора эффективного метода, который будет направлен на снижение уровня повышенной тревожности у спортсменов, при этом не принося ущерба спортивной результативности, а возможно, и благоприятно воздействовать на неё. Одним из перспективных и эффективных методов можно выделить метод биологической обратной связи. Данный метод пришёл в спортивную психологию из медицины. Данный метод представляет собой неинвазивный метод, который направлен на получение объективных данных о физиологическом состоянии организма. Физиологическое состояние спортсмена измеряется при помощи специального аппаратного комплекса и датчиков. Данные, полученные в ходе работы, помогают спортсмену обучаться контролировать своё состояние. За счёт того, что спортсмен повышает уровень самоконтроля,

он обучается самостоятельно снижать повышенный уровень тревожности. Что в свою очередь оказывает благоприятное воздействие на спортивную результативность спортсмена.

Данная статья исследует применение метода биологической обратной связи в снижении уровня тревожности у спортсменов. Проведено систематическое исследование научной литературы с использованием баз данных PubMed, Scopus и Web of Science. В исследование были включены экспериментальные исследования, которые изучали эффективность метода биологической обратной связи в снижении тревожности у спортсменов.

Ключевые слова: биологическая обратная связь; уровень тревожности; самоконтроль; спортивная деятельность; нервная система; эмоциональная стабильность; физиологическое состояние организма

Введение

Современный мир спорта высших достижений находится в непрерывном движении. Но, к сожалению, непрерывное движение приводит не только к высокой результативности. Из-за постоянно повышающейся конкурентности среди спортсменов увеличивается уровень тревожности. У каждого спортсмена есть оптимальный уровень тревожности, который мобилизирует внутренние ресурсы и помогает пройти стрессовую ситуацию без особых потерь. Однако, если уровень тревожности превышает оптимальный уровень, это может привести к ухудшению спортивной результативности. Это происходит по причине того, что спортсмен, подверженный повышенному уровню тревожности, теряет самоконтроль над своим психо-эмоциональным состоянием. Такое состояние спортсмена, в свою очередь, может привести к снижению концентрации внимания и памяти, увеличить мышечное напряжение. Это может привести к увеличению уровня тревожности, а также к физиологическим изменениям, таким как повышенное выделение адреналина и кортизола. Спортсмен в состоянии повышенной тревожности не может объективно оценивать как собственные действия, так и действия соперника, совершает ошибки в подборе тактических действий. Все вышеперечисленные факторы влияют на снижение уровня спортивной результативности.

По данной причине спортивная психология ставит перед собой задачу выбора эффективного метода, который будет направлен на снижение уровня повышенной тревожности у спортсменов, при этом не принося ущерба спортивной результативности, а возможно, и благоприятно воздействовать на неё. Одним из перспективных и эффективных методов можно выделить метод биологической обратной связи. Данный метод пришёл в спортивную психологию из медицины. Метод *биологической обратной связи (БОС)* представляет собой неинвазивный метод, который направлен на получение объективных данных о физиологическом состоянии организма. Физиологическое состояние спортсмена измеряется при помощи специального аппаратного комплекса и датчиков. Данные, полученные в ходе работы, помогают спортсмену обучаться контролировать своё состояние. За счёт того, что спортсмен повышает уровень самоконтроля, он обучается самостоятельно снижать повышенный уровень тревожности. Что в свою очередь оказывает благоприятное воздействие на спортивную результативность спортсмена.

Данная статья исследует применение метода биологической обратной связи в снижении уровня тревожности у спортсменов.

Проведено систематическое исследование научной литературы с использованием баз данных PubMed, Scopus и Web of Science. В исследование были включены экспериментальные исследования, которые изучали эффективность метода БОС в снижении тревожности у спортсменов.

Развитие тревожности у спортсменов

Жизнь современного человека ставит перед ним задачи, которые связаны с постоянным стрессом и увеличивающимися нагрузками. Данные факторы могут приводить к повышению уровня тревожности. К сожалению, не каждый человек умеет справляться с возникающим стрессом. А если стресс является длительным, то общее психо-эмоциональное состояние человека постоянно ухудшается и требуется более длительное время для восстановления [1].

По этой причине, повышенный уровень тревожности можно считать неотъемлемой частью жизни многих людей и общества в целом. По причине повышенного уровня тревожности люди могут ощущать ухудшение психо-эмоционального состояния, появляются чувства беспокойства и нервозности [2]. Под влиянием этих ощущений и неопределенности может ухудшаться как общее самочувствие, так и качество повседневной жизни в целом [1].

Мир спорта высших достижений по стрессам и нагрузкам не уступает повседневной жизни. Mulvey M. утверждает, что спортсмены чаще сталкиваются с ситуациями, которые могут быть сильными стрессогенами [3]. По этой причине важно контролировать уровень тревожности и не допускать повышения до уровня, на котором спортсмен теряет полностью самоконтроль.

Тревожность — это естественная реакция организма на раздражители или опасности, которая помогает нам быть готовыми к действию.[1] По причине того, что реакция становится чрезмерной или продолжительной без видимых причин, она может превратиться в тревожное расстройство [4]. Постоянные переживания и страхи могут парализовать человека, мешая ему нормально функционировать в повседневной жизни [5].

Понятие о тревожности охватывает различные аспекты, включая психологическую тревожность, которая связана с беспокойством о будущем и опасениями перед возможными негативными сценариями. Люди, страдающие от этого вида тревожности, могут часто замечать, что их мысли возвращаются к определённым ситуациям или событиям, вызывающими беспокойство и стресс [6].

Другой аспект тревожности связан с физическими проявлениями, которые могут сопровождать её. Это может быть учащенное сердцебиение, проблемы с дыханием, головная боль, изменение аппетита, бессонница и усталость [7].

Развитие тревожности у спортсменов имеет свои особенности, так как напрямую связана со спортивной деятельностью [8]. Дело в том, что спортсмен испытывает на себе постоянное напряжение и сталкивается со стрессогенами не только во время спортивных соревнований, но и в тренировочный период. Причины, по которым спортсмен испытывает напряжение, может быть множество, и они могут проявляться и воздействовать в одно время [9]. Стрессогенами могут выступать следующие факторы: страх получить травму во время тренировочного процесса, ответственность за ожидания окружающих, собственные завышенные ожидания на свой счёт, проблемы во взаимоотношениях в команде или с тренером [10]. А также спортсмен может переносить стресс из повседневной жизни в спортивную деятельность. Это могут быть проблемы взаимоотношений в семье спортсмена, учёба, неустойчивая самооценка, ощущение «потерянной» жизни [11].

При повышенном уровне тревожности у спортсмена ухудшается общее психо-эмоциональное состояние, которое может стать причиной снижения спортивной результативности. Спортсмен «теряет» объективное восприятие мира, чаще основывается только на субъективные ощущения. Показатели по когнитивным процессам также снижаются

[1] Психологический словарь / под ред. В.П. Зинченко, Б.Г. Мещерякова. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Педагогика — Пресс, 2001. — 440 с.

[12]. В своих исследованиях Küttel A., Larsen C.H. пришли к выводу, что повышенный уровень тревожности ухудшает память, внимание и концентрацию на спортивной деятельности [13]. Спортсмен может путаться в своих действиях, принимать неверные решения, так как не может вовремя среагировать и объективно оценить ситуацию. Реакция тела также поддаётся ухудшению и снижению [13].

Важно отметить, что индивидуальные различия в психофизиологических реакциях на стресс и тревожность могут быть значительны. Некоторые спортсмены могут эффективно регулировать свою тревожность и использовать ее как стимул для достижения высоких результатов, в то время как другие могут испытывать затруднения в управлении своими эмоциями, что приводит к снижению уровня спортивной результативности [14].

Таким образом, понимание психофизиологических аспектов развития тревожности у спортсменов играет важную роль в оптимизации их спортивных достижений. Разработка индивидуальных стратегий управления тревожностью, основанных на понимании активации, реакции на стресс и других факторов, может помочь спортсменам достичь оптимального психологического состояния и успешно справиться с вызовами соревнований [15].

В исследовании Ledoux J., Henriksen K., Huang D., Chen L. приводятся данные, которые указывают на то, что полное отстранение спортсмена от спортивной деятельности может приводить к различным расстройствам [16–18]. Одним из таких расстройств указывается депрессивное расстройство.

Ещё одной проблемой является то, что субъективно не каждый человек может осознать то, что он ощущает тревожность. Распознавание тревожности и понимание причин её появления является важным аспектом развития спортсмена в спортивной деятельности [19; 20]. Данные знания помогают в выборе метода, который будет снижать уровень тревожности.

Для эффективного управления тревожностью у спортсменов необходимо применять комплексный подход, включающий психологические, физиологические и поведенческие стратегии [21]. Тренировки по релаксации, медитации, дыхательным упражнениям, а также психологическое консультирование могут помочь спортсменам справиться с тревожностью и повысить свою спортивную производительность [22].

В реалиях современного мира необходимо применение эффективного и современного метода для снижения уровня тревожности. В качестве эффективного метода, который помогал бы справляться с повышенным уровнем тревожности специалисты Jiménez Morgan S., Александров Д.И., Meuret A.E. предлагают метод биологической обратной связи [23–25].

Применение метода биологической обратной связи для снижения уровня тревожности у спортсменов

Метод, связанный с биологической обратной связью, появился более 50 лет назад. Активно используется в работе со спортсменами в таких странах как Китай, Канада, Италия, Австралия, США. К примеру, Китай и Канада используют метод биологической связи при подготовки своих спортсменов к олимпийским играм [25; 26]. Однако, в России применение метода БОС не распространено и не находится на высоком уровне.

В отечественной науке изучение метода биологической обратной связи активно началось после 1970-го года. По большей части данный метод использовали в медицине, в частности в неврологии и медицинской реабилитации [27]. В отечественной спортивной психологии метод БОС стал использоваться относительно недавно.

Метод биологической обратной связи представляет собой неинвазивный метод, который направлен на получение объективных данных о физиологическом состоянии организма [28].

Работа с методом биологической обратной связи проходит в несколько этапов. На самом первом этапе у спортсмена измеряются показатели физического состояния. К таким показателям относятся: мышечное напряжение, электроэнцефалограмма, пульс и другие, зависящие от задачи, показатели. Перечисленные показатели измеряются при помощи специального аппаратного комплекса и датчиков [28].

Обязательным условием второго этапа является получение обратной связи о физиологических показателях спортсмена. Представление обратной связи можно получить в разных вариантах. Во многих случаях, обратная связь представляется в виде звуковых сигналов, наглядной графической информации, а также визуальных индикаторов [28].

При этом человек учится контролировать своё состояние, формирует навыки расслабления и управления стрессом. Биологическая обратная связь может также помогать в распознавании предвестников тревоги, что позволяет принять меры по её снижению до того, как она достигнет критического уровня [29]. Использование метода БОС открывает новые перспективы для разработки индивидуальных программ для снижения тревожности и повышения психологического благополучия [30]. Человек, получая обратную связь о своих физиологических показателях, осознаёт взаимосвязь между своим состоянием и эмоциональным стрессом. Такое осознание помогает ему разобрать стратегии саморегуляции и контроля над тревогой [30].

Физиологические эффекты метода биологической обратной связи на тревожность связаны с изменением активности нервной системы. Контролируя свою дыхательную активность и сердечный ритм, человек способен активировать парасимпатическую часть нервной системы (спокойствие и расслабление) и снизить активность симпатической системы (стресс и тревога) [31].

Использование принципа биологической обратной связи как метода может помочь спортсменам улучшить регуляцию физиологических функций, связанных с тревогой. С помощью визуального или слухового биологического сигнала спортсмены могут научиться идентифицировать и контролировать свои физиологические реакции, тем самым снижая уровень тревожности. Метод биологической обратной связи также может способствовать развитию у спортсменов когнитивных стратегий, таких как релаксация и рефлексия, которые могут дополнительно снизить тревожность [32].

Рекомендуемое количество тренингов с применением метода БОС может варьироваться от 10–15 сеансов в зависимости от поставленной цели [26].

Перспективы развития метода биологической обратной связи как метода для снижения тревожности весьма обнадеживающие. С помощью биологической обратной связи человек может научиться распознавать физиологические проявления своего стрессового состояния и обучиться управлять ими. Применение метода биологической связи в работе по снижению уровня тревожности целесообразно по причине того, что данный метод обучает не блокировать потенциал головного мозга, а наоборот расширять возможности его работы [29].

Среди ключевых работ, посвященных снижению уровня тревожности при помощи метода биологической обратной связи, следует отметить исследования Miller E. и его коллег, которые предложили новый подход к изучению тревожности с использованием электрокардиографии [33]. Авторы провели серию экспериментов, чтобы определить специфичные паттерны мозговой активности, связанные с тревожностью. Результаты данного исследования обеспечивают ценную информацию для разработки новых методик измерения тревожности на основе биологической обратной связи.

Также интересные данные представлены в работе Shokri A., Nosratabadi M. которые исследовали возможность использования изменений сердечного ритма при оценке уровня тревожности [34]. Используя метод биологической обратной связи, он выявил определенные физиологические параметры, которые коррелируют с индивидуальными различиями в уровне тревожности.

Анализируя работу Gelder L.M. можно увидеть значимость и эффективность метода биологической обратной связи в работе с улучшением у спортсменов уровня саморегуляции психофизиологических параметров [35]. Однако, главной задачей тренинга с применением метода БОС остаётся применение полученных навыков саморегуляции не только в лабораторных условиях, а также в самой спортивной деятельности. С целью эффективного применения полученных навыков работа со спортсменами основывается на принципе ступенчатой системы освоения саморегуляции.

Проведенное исследование Pagaduan J.C. подтвердило гипотезу о том, что биологическая обратная связь является эффективным методом снижения уровня тревожности у спортсменов [36]. Результаты данного исследования показали значительное уменьшение тревожных симптомов у участников экспериментальной группы по сравнению с контрольной группой [36].

Участники, которые получали сеансы биологической обратной связи, продемонстрировали снижение уровня тревожности, что коррелировало с улучшением саморегуляции и уменьшением физиологических реакций на стресс. Они научились контролировать физиологические показатели, такие как частота сердечных сокращений, напряжение мышц, что позволило им регулировать уровень тревожности в стрессовых ситуациях [36].

Однако, при высоком уровне эффективности метода биологической обратной связи у данного метода есть свои недостатки. Во-первых, это связано с использованием датчиков и программным обеспечением. Для использования метода биологической обратной связи необходимы специальные условия. При подключении датчиков, которые снимают показатели электроэнцефалограммы, не рекомендуются активные движения, так как это может привести к помехам и данные будут не читаемы. Во-вторых, чтобы метод биологической обратной связи приводил к результативности, спортсмену необходимо быть в осознанном состоянии. В данном случае, под осознанным состоянием понимается понимание и желание корректировать своё психо-эмоциональное состояние и позволять обучаться самоконтролю [37].

Заключение

В ходе обзорной статьи был рассмотрен метод биологической обратной связи как один из эффективных методов для снижения уровня тревожности у спортсменов. У каждого спортсмена есть оптимальный уровень тревожности, который мобилизирует внутренние ресурсы и помогает пройти стрессовую ситуацию без особых потерь. Однако, если уровень тревожности превышает оптимальный уровень, это может привести к ухудшению спортивной результативности. По этой причине спортивная психология постоянно находится в поиске эффективных методов, которые помогали снижать уровень тревожности, не ухудшая результаты спортивной деятельности. Один из таких методов является метод БОС.

Метод биологической обратной связи представляет собой неинвазивный метод, который направлен на получение объективных данных о физиологическом состоянии организма. Физиологическое состояние спортсмена измеряется при помощи специального аппаратного комплекса и датчиков. Данные, полученные в ходе работы, помогают спортсмену обучаться контролировать своё состояние. За счёт того, что спортсмен повышает уровень самоконтроля,

он обучается самостоятельно снижать повышенный уровень тревожности. Что в свою очередь оказывает благоприятное воздействие на спортивную результативность спортсмена.

Количество исследований, направленных на применение метода биологической обратной связи в работе со спортсменами, возрастает с каждым годом. Полученные результаты в данных исследованиях свидетельствуют о том, что метод биологической связи оказывает благоприятное воздействие на улучшение психофизиологического состояния спортсменов. Исследования зарубежных психологов показали, что метод биологической обратной связи эффективен как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

Однако, в отечественной психологии тема использования метода биологической связи в качестве метода для снижения уровня тревожности у спортсменов раскрыта не в полном объёме. Поэтому очень важно уделить вниманию практическому аспекту данной проблемы. Необходимы дальнейшие исследования, которые раскрывали потенциал данного метода и определяли уровень эффективности метода биологической обратной связи в работе с тревожностью у спортсменов. Исследования в данной теме необходимо сосредоточить на оптимизации протоколов биологической обратной связи для конкретных видов спорта и на исследовании долгосрочных эффектов этой терапии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Burr D.A. et al. Emotion dynamics across adulthood in everyday life: Older adults are more emotionally stable and better at regulating desires // Emotion. — 2021. — V. 21. — № 3. — P. 453.
2. Whissell, C. Emotion and Development. In: Engaging with Emotion. // Springer, Cham. — 2023. — V. 15. — №7. — P. 172–184.
3. Mulvey, M. The Impact of Anxiety on Athletic Performance. // Preprints. — 2024. — P. 217.
4. Емельянова, М.Ф. Основные подходы к пониманию эмоциональной устойчивости / М.Ф. Емельянова, Т.А. Филь // Мир науки. Педагогика и психология. — 2023. — Т. 11. — № 2. — URL: https://mir-nauki.com/PDF/54PSMN223.pdf.
5. Дерябин, В.С. Чувства, влечения, эмоции: о психологии, психопатологии и физиологии эмоций. Опыт изложения с психофизиологической точки зрения. / В. С. Дерябин. — Москва: Ленанд, 2021. — С. 222.
6. Timothy A. Judge, Annalies E.M. Van Vianen & Irene E. De Pater Emotional Stability, Core Self-Evaluations, and Job Outcomes: A Review of the Evidence and an Agenda for Future Research // Human Performance. 2021. — P. 130–142.
7. Кулюткин, Ю.Н., Сухобская, Г.С. Личность внутренний мир и самореализация. Идеи, концепции, взгляды. / Ю.Н. Кулюткин, Г.С. Сухобская. / Санкт — Петербург: СПб.: Тускарора. — 1996. — С. 175.
8. Chan Paul Leong, Dennis, Emotional Stability and Motivation of 21st Century Learners: A Comparative Review of Learning Theories. // Quantum Journal of Social Sciences and Humanities. — 2022. — 3. — P. 68–80.
9. Сиротин, О.А. К вопросу о психофизиологической природе эмоциональной устойчивости спортсменов / О.А. Сиротин. // Вопр. психол. — 1973. — № 1. — С. 129–133.

10. Германов Г.Н., Юй Хан Чэнь, Якушева А.В. Изучение тревожности у спортсменов высокой квалификации различных групп видов спорта. Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. — 2023. — № 3. — С. 529–536.

11. Henriksen, K., Schinke, R., Moesch, K., McCann, S., Parham, W.D., Larsen, C.H., & Terry, P. Consensus statement on improving the mental health of high performance athletes. // International Journal of Sport and Exercise Psychology. — 2020. — № 18. — P. 553–560.

12. Геращенко, М.В. Взаимосвязь тревожности и спортивной мотивации / М.В. Геращенко. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2023. — № 5(452). — С. 232–235.

13. Küttel, A., & Larsen, C.H. Risk and protective factors for mental health in elite athletes: A scoping review. // International Review of Sport and Exercise Psychology. — 2020. — № 13(1). — P. 231–265.

14. Анохин, П.К. Психология эмоций / П.К. Анохин. // Санкт-Петербург: Питер. — 2004. — С. 288.

15. Kendler, K. A Population-Based Twin Study of the Relationship Between Neuroticism and Internalizing Disorders / K. Kendler, J.M. Hettema, C. Prescott. // American Journal of Psychiatry. — 2006. — № 163. — P. 857–864.

16. Ledoux, J. The Emotional Brain: The Mysterious Underpinnings of Emotional Life / J. Ledoux. // New-York: Simon & Schuster. — 1998. — P. 384.

17. Henriksen, K., Schinke, R., Moesch, K., McCann, S., Parham, W. D., Larsen, C. H., & Terry, P. Consensus statement on improving the mental health of high performance athletes. // International Journal of Sport and Exercise Psychology. — 2020. — № 18(5). — P. 553–560.

18. Huang, D.-D.; Chen, L.-H.; Yu, Z.; Chen, Q.-J.; Lai, J.-N.; Li, H.-H.; Liu, G. Effect of suspension training on neuromuscular function, postural control, and knee kinematics in anterior cruciate ligament reconstruction patients. World J. Clin. Cases. — 2021. — № 9. — P. 2247–2258.

19. Slater, G.B. Dread and the automation of education: From algorithmic anxiety to a new sensibility. // Review of Education, Pedagogy, and Cultural Studies. — 2024. — № 46(1). — P. 170–182.

20. Slater G.B. Dread and the automation of education: From algorithmic anxiety to a new sensibility //Review of Education, Pedagogy, and Cultural Studies. — 2024. — V. 46. — № 1. — P. 170–182.

21. Otimenyin S.O. Herbal Medicine for the Management of Anxiety, Depression, and Insomnia // Role of Herbal Medicines: Management of Lifestyle Diseases. — Singapore: Springer Nature Singapore. — 2024. — P. 251–269.

22. Glenn E. Yogic Breathing, Neuroscience, and Public Speaker Anxiety // The Routledge Handbook of Public Speaking Research and Theory. — 2024. — P. 177.

23. Jiménez Morgan, S., Molina Mora, J.A. Effect of Heart Rate Variability Biofeedback on Sport Performance, a Systematic Review. // Appl Psychophysiol Biofeedback. — 2017. — № 42. — P. 235–245.

24. Александров Д.И., Алешин В.А. Исследование влияния эффективности внедрения метода биологической обратной связи в структуру подготовки юных боксёров // ББК. — 2021. — № 34. — С. 137.

25. Meuret A.E. et al. Biofeedback Training to Increase Pco2 in Asthma With Elevated Anxiety: A One-Stop Treatment of Both Conditions. // Psychosomatic medicine. — 2023. — V 85. — № 5. — P. 440–448.

26. Gong A. et al. A review of neurofeedback training for improving sport performance from the perspective of user experience // Frontiers in Neuroscience. — 2021. — V 15. — P. 638–369.

27. Третьяков А.А. Совершенствование технической подготовленности пловцов с использованием методов биологической обратной связи // Ученые записки университета им. ПФ Лесгафта. — 2022. — № 4(206). — С. 432–436.

28. Lüddecke R., Felnhofer A. Virtual reality biofeedback in health: a scoping review // Applied psychophysiology and biofeedback. — 2022. — V 47. — № 1. — P. 1–15.

29. Lehrer P. et al. Heart rate variability biofeedback improves emotional and physical health and performance: A systematic review and meta analysis // Applied psychophysiology and biofeedback. — 2020. — V 45. — P. 109–129.

30. Lalanza J.F. et al. Methods for heart rate variability biofeedback (HRVB): A systematic review and guidelines // Applied Psychophysiology and Biofeedback. — 2023. — V 48. — № 3. — P. 275–297.

31. Lalanza J.F. et al. Methods for heart rate variability biofeedback (HRVB): A systematic review and guidelines // Applied Psychophysiology and Biofeedback. — 2023. — V 48. — № 3. — P. 275–297.

32. Prończuk M. et al. The Effects of EEG Biofeedback Training on Visual Reaction Time in Judo Athletes // Journal of Human Kinetics. — 2023. — V 89. — P. 247.

33. Miller E. et al. The use of music for neuromodulation // Rhythmic stimulation procedures in neuromodulation. — Academic Press. — 2017. — P. 159–192.

34. Shokri A., Nosratabadi M. Comparison of biofeedback and combined interventions on athlete's performance // Applied Psychophysiology and Biofeedback. — 2021. — V 46. — № 3. — P. 227–234.

35. Van Gelder L.M.A. et al. The use of biofeedback for gait retraining: A mapping review // Clinical Biomechanics. — 2018. — V 59. — P. 159–166.

36. Pagaduan J.C. et al. Can heart rate variability biofeedback improve athletic performance. A systematic review // Journal of Human Kinetics. — 2020. — V 73. — №. 1. — P. 103–114.

37. Yu B. et al. Biofeedback for everyday stress management: A systematic review // Frontiers in ICT. — 2018. — V 5. — P. 23.

Yemelyanova Margarita Fedorovna
Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russia
E-mail: m.f.emelyanova@edu.nsuem.ru
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1243430

Reducing the level of anxiety in athletes using the biofeedback method

Abstract. The modern world of top-level sports is in constant motion. But, unfortunately, continuous movement does not only lead to high performance. Due to the constantly increasing competitiveness among athletes, the level of anxiety is increasing. Every athlete has an optimal level of anxiety, which mobilizes internal resources and helps to get through a stressful situation without much loss. However, if the anxiety level exceeds the optimal level, this can lead to a deterioration in athletic performance. This is due to the fact that an athlete who is subject to an increased level of anxiety loses self-control over his psycho-emotional state. This condition of the athlete, in turn, can lead to a decrease in concentration and memory, increase muscle tension. This can lead to increased anxiety levels, as well as physiological changes such as increased release of adrenaline and cortisol. An athlete in a state of increased anxiety cannot objectively evaluate both his own actions and the actions of an opponent, makes mistakes in the selection of tactical actions. All of the above factors affect the decrease in the level of athletic performance.

For this reason, sports psychology sets itself the task of choosing an effective method that will be aimed at reducing the level of increased anxiety in athletes, while not compromising athletic performance, and possibly have a beneficial effect on it. One of the promising and effective methods is the biofeedback method. This method came to sports psychology from medicine. This method is a non-invasive method that aims to obtain objective data on the physiological state of the body. The physiological state of an athlete is measured using a special hardware complex and sensors. The data obtained during the work helps the athlete to learn to control his condition. Due to the fact that the athlete increases the level of self-control, he learns to reduce the increased level of anxiety on his own. Which in turn has a beneficial effect on the athlete's athletic performance.

This article explores the use of the biofeedback method in reducing anxiety levels in athletes. A systematic study of scientific literature was conducted using PubMed, Scopus and Web of Science databases. The study included experimental studies that examined the effectiveness of the biofeedback method in reducing anxiety in athletes.

Keywords: biofeedback; anxiety level; self-control; sports activity; nervous system; emotional stability; physiological state of the body