



обзорная статья

<https://elibrary.ru/slomlk>

Теоретический обзор методов исследования когнитивных функций и психоэмоциональных состояний спортсменов

Филь Татьяна Александровна

Новосибирский государственный университет экономики

и управления, Россия, Новосибирск

eLibrary Author SPIN: 4740-0868

<https://orcid.org/0000-0002-6061-8326>

t.a_fil@mail.ru

Сапина Елена Александровна

Новосибирский государственный университет экономики

и управления, Россия, Новосибирск

eLibrary Author SPIN: 1726-8093

<https://orcid.org/0009-0004-9102-168X>

Мозолевская Наталья Владимировна

Новосибирский государственный университет экономики

и управления, Россия, Новосибирск

eLibrary Author SPIN: 5338-1539

<https://orcid.org/0009-0007-1108-0105>

Аннотация: В статье представлен обзор субъективных и объективных методов диагностики психоэмоционального состояния и сквозных когнитивных функций спортсменов. Цель – обосновать сочетанное использование психологических и психофизиологических методов диагностики психоэмоциональных состояний и когнитивных функций спортсменов. Проведен анализ ряда работ отечественных и зарубежных исследователей по вопросам изучения функционального состояния спортсменов. В результате обоснована необходимость базовой диагностики когнитивных функций, прежде всего внимания и памяти, а также психоэмоционального состояния для выстраивания оптимальной тренировочной программы спортсмена. Отмечена эффективность одновременного изучения психоэмоционального состояния и когнитивных функций как взаимосвязанных феноменов, характеризующих особенности саморегуляции спортсмена. Рассмотрены субъективные и объективные как классические, так и современные методы диагностики. Аргументированно выделены зарекомендовавшие себя инструментальные способы исследования психических функций, такие как метод оценки электрической проводимости кожи, электромиография, метод оценки variability сердечного ритма. Достаточное внимание уделяется одному из наиболее доступных и информативных объективных методов оценки психических функций – оценке биоэлектрического потенциала головного мозга с помощью электроэнцефалографии. В итоге показано, что знания о показателях когнитивных особенностей электроэнцефалографии позволяют с достаточной точностью определить индивидуальные особенности сквозных когнитивных функций спортсменов и возможные нарушения. В качестве электроэнцефалографических маркеров функционального состояния спортсмена и показателей саморегуляции описаны характеристики альфа-активности ЭЭГ при различных нагрузках.

Ключевые слова: когнитивные функции, психоэмоциональное состояние, саморегуляция, спортивная деятельность, тестовые и аппаратные методы исследования

Цитирование: Филь Т. А., Мозолевская Н. В., Сапина Е. А. Теоретический обзор методов исследования когнитивных функций и психоэмоциональных состояний спортсменов. *Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Гуманитарные и общественные науки.* 2024. Т. 8. № 3. С. 295–309. <https://doi.org/10.21603/2542-1840-2024-8-3-295-309>

Поступила в редакцию 16.02.2024. Принята после рецензирования 04.04.2024. Принята в печать 08.04.2024.

review article

Cognitive Functions and Psycho-Emotional States in Athletes: Review of Assessment Methods

Tatyana A. Fil

Novosibirsk State University of Economics and Management,
 Russia, Novosibirsk
 eLibrary Author SPIN: 4740-0868
<https://orcid.org/0000-0002-6061-8326>
 t.a_fil@mail.ru

Elena A. Sapina

Novosibirsk State University of Economics and Management,
 Russia, Novosibirsk
 eLibrary Author SPIN: 1726-8093
<https://orcid.org/0009-0004-9102-168X>

Natalya V. Mozolevskaya

Novosibirsk State University of Economics and Management,
 Russia, Novosibirsk
 eLibrary Author SPIN: 5338-1539
<https://orcid.org/0009-0007-1108-0105>

Abstract: The article provides an overview of subjective and objective methods for diagnosing the psycho-emotional state and cognitive functions in athletes. The research objective was to substantiate the efficiency of combined psychological and psycho-physiological methods for diagnosing psycho-emotional states and cognitive functions in athletes. The review involved domestic and foreign studies of the functional state of athletes that featured subjective, objective, conventional, and novel methods. An optimal training program requires basic diagnostics of cognitive functions, i.e., attention span and memory capacity, as well as the psycho-emotional state. In this respect, simultaneous profiling of psycho-emotional state and cognitive functions as interrelated phenomena proves the most efficient approach. The list of instrumental methods of cognitive studies includes skin conductance response, electromyography, and heart rate variability. Electroencephalography as a means of assessing the bioelectric potential of the brain is one of the most accessible and informative objective methods of cognitive function assessment. Electroencephalographic indicators make it possible to determine cognitive functions in athletes and identify possible disorders. Electroencephalographic alpha activity under various physical loads can serve as markers of functional state and self-regulation indicators in athletes.

Keywords: cognitive functions, psycho-emotional state, self-regulation, sports activity, test and instrumental research methods

Citation: Fil T. A., Mozolevskaya N. V., Sapina E. A. Cognitive Functions and Psycho-Emotional States in Athletes: Review of Assessment Methods. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye i obshchestvennye nauki*, 2024, 8(3): 295–309. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/2542-1840-2024-8-3-295-309>

Received 16 Feb 2024. Accepted after review 4 Apr 2024. Accepted for publication 8 Apr 2024.

Введение

Адекватно подобранные методы диагностики когнитивных функций и психоэмоциональных состояний помогают направленно устанавливать вектор развития психофизиологических характеристик спортсменов, определяющих возможность развития их профессиональных навыков, а, следовательно, обеспечивающих профессиональную успешность. В связи с этим подбору таких методов диагностики должно уделяться особое внимание.

На профессиональную успешность спортсмена непосредственно влияют такие характеристики, как способность к саморегуляции, сохранению эмоциональной устойчивости, когнитивная собранность в стрессогенных условиях и способность к достижению состояния оптимального функционирования [1–8]. В частности, в работах М. А. Камилова, Л. Г. Уляевой,

Е. В. Мельник довольно подробно отражены связи профессиональной успешности спортсмена с эмоциональной устойчивостью и саморегуляцией [1; 6]. Спортсмены, у которых отмечается дисфункция когнитивной сферы, испытывают затруднения в приспособлении к экстремальным условиям современного спорта, что может приводить к функциональным и соматическим расстройствам. Рядом авторов установлено, что внимание является одним из основных факторов, влияющих на эффективность выступления спортсменов на соревнованиях [4; 9–14]. В различных видах спорта показана связь между успешностью действий спортсменов и развитием различных качеств внимания [14–20]. Помимо когнитивных функций при оценке навыка саморегуляции важное значение имеют такие проявления психоэмоционального

состояния, как тревожность, состояние стресса, напряженности. Это те формы состояния, которые непосредственно связаны с вегетативными, двигательными проявлениями и влияют на соответствующие измеряемые показатели [3; 8; 13; 20]. Например, переживаемое напряжение вызывает усиление гемодинамических параметров и изменение тонауса лицевой и телесной мускулатуры.

При этом стоит подчеркнуть, что наиболее эффективным в процессе психодиагностического обследования спортсменов является одновременное изучение психоэмоционального состояния и когнитивных функций, как взаимосвязанных феноменов. О связи когнитивных процессов, в частности внимания и памяти, с показателями психоэмоционального статуса неоднократно упоминается в научных работах как отечественных, так и зарубежных авторов [21–28]. Например, некоторые деятели науки исследовали взаимообусловленность когнитивных процессов и эмоциональных состояний [21; 22; 25; 27]. Многими учеными было отмечено, что детерминантой снижения когнитивных функций (снижение объема памяти, переключаемости внимания) выступают повышение тревожности, психоэмоциональное напряжение, что происходит на фоне повышения уровня кортизола [22; 29–32]. В то же время своевременная коррекция когнитивных функций улучшает функциональное состояние спортсменов, тем самым обеспечивая высокий уровень возможностей центрального механизма саморегуляции [33].

В связи с вышесказанным актуализируется важность своевременной психологической диагностики спортсменов с помощью комплекса методов и методик, способных предоставлять надежную информацию о психологическом и функциональном состоянии спортсмена. Цель – обосновать сочетанное использование психологических и психофизиологических методов диагностики психоэмоциональных состояний и когнитивных функций спортсменов. В данной работе основной задачей выступает анализ субъективных и объективных методов в диагностике психоэмоционального и когнитивного компонентов деятельности спортсмена. Мы рассмотрели методы и методики, применяемые в работе со спортсменами, как разработки последних лет, так и зарекомендовавшие себя классические инструменты. В статье приводится их краткий обзор.

Результаты

Несмотря на большой выбор диагностических методов психоэмоционального состояния и когнитивных функций спортсменов в психологии, не все из них являются одинаково эффективными в условиях тренировочного или соревновательного процессов.

Большой блок субъективных методов обобщает психологические тесты и опросники, представляющие

собой различные варианты самоотчетов, в которых испытуемый выступает в качестве субъекта. В данной категории методов в большей степени представлены методы диагностики психоэмоционального состояния. В оценке психоэмоционального состояния наибольший акцент исследователями делается на показатели уровня тревожности, как актуальной проблемы в профессиональном спорте [34]. Довольно часто встречается использование методик «Шкала тревоги Спилбергера-Ханина», «Цветовой тест Люшера», «Шкала самооценки депрессии Цунга», «Интегративный тест тревожности» А. П. Бизюка с соавторами, очень популярным также является методика «Самочувствие, активность, настроение», тест определения стрессоустойчивости личности Н. П. Фетискина. Как правило, тесты и опросники применяют для первичной диагностики состояния спортсменов [35–37]. При этом такие авторы, как Ю. В. Байковский, А. О. Савинкина и А. В. Ковалева, указывают на возможность включения перечисленных методов в батарею оценки предстартового состояния, определяющегося текущим психоэмоциональным состоянием, добавляя в нее тест оценки соревновательной тревожности Р. Мартенса- SCAT [38].

Нередко с целью выявления групп риска развития психопатологических нарушений используют клиническую тестовую методику оценки уровня невротизации и психопатизации (УНП) и шкалу психосоциального стресса (Л. Ридера). И. В. Федотова и М. Е. Стаценко полагают, что данные методики успешно себя зарекомендовали для скрининговой оценки уровня невротизации у спортсменов [7].

Помимо опросников и тестов к субъективным методам нужно отнести методы самоанализа (ведение дневника наблюдений и самоотчетов), методы исследования неосознаваемых переживаний (проективные и ассоциативные методики) и метод наблюдения, как наиболее часто используемый тренером [39].

К объективным методам относят бланковые, программные, инструментальные. Такие методы требуют от испытуемого выполнения определенного задания с установленными правильными и неправильными ответами, оценку в которых выносит исследователь, т. е. испытуемый выступает в качестве объекта. Методы оценки когнитивных функций относятся к категории объективных методов. Наиболее часто для диагностики внимания отечественные ученые используют бланковые психологические методики, в числе которых общеизвестные тест «Корректурная проба» Ландольта, методики «Таблицы Шульте», «Таблицы Шульте-Платонова», «Таблицы Горбова-Шульте», методика «Определение избирательности внимания и помехоустойчивости» Г. Мюнстерберга, тест «Корректурная проба» Бурдона, экспресс методика «Тест Тулуз-Пьерона» (в обработке Л. А. Ясюковой). Использование теста «Корректурная проба» Ландольта

в исследованиях позволяет изучать произвольное внимание и оценивать скорость психомоторной деятельности, способность к работе и способность к устойчивости в монотонной деятельности, требующей постоянного сосредоточения внимания [40; 15]. Применение методик «Таблицы Шульте», «Таблицы Шульте-Платонова» и «Таблицы Горбова-Шульте» позволяет оценить качества концентрации внимания, памяти и скорости обработки информации [41; 42]. Тест «Определение избирательности внимания и помехоустойчивости» Г. Мюнстерберга применяется для определения избирательности, концентрации внимания спортсменов, а также помехоустойчивости [42–47]. Тест «Корректирующая проба» Бурдона применяется для оценки степени концентрации и устойчивости внимания [48]. Экспресс-метод «Тест Тулуз-Пьерона» используют для измерения объема, распределения, устойчивости, концентрации внимания [24].

Помимо общеизвестных диагностических методик стоит назвать Оттавский тест ментальных навыков (OMSAT, Ottawa Mental Skills Assessment Tool, 48 пунктов, 12 шкал), апробированный в последние годы К. А. Бочавер и Л. М. Довжик, направленный на измерение концентрации, помехоустойчивости, а также таких важных фоновых состояний, как идеомоторика, мобилизация, релаксация и т. д. в профессиональном спорте [49].

Стоит отметить, что многие из приведенных методик имеют кроме бланковой формы компьютерный вариант применения и также используются при исследовании внимания спортсменов [15].

Тем не менее выбор диагностических методов определяется задачей исследования психоэмоциональных состояний и когнитивных процессов. Для ряда задач субъективные методики являются вполне подходящим вариантом в силу относительной простоты использования и невысокой временной и материальной затратности. Перечисленные методики в целом удовлетворяют психометрическим требованиям и могут быть использованы для психологической диагностики психоэмоционального состояния и когнитивных функций спортсменов. Однако данные тесты могут быть чувствительны к искажению истины, особенно при их многократном применении у одних и тех же обследуемых. В этой связи необходимым представляется использование таких диагностических методов, результаты которых невозможно исказить намеренно или неосознанно. К таким относятся объективные методы, фиксирующие психофизиологические показатели спортсмена, тесным образом связанные с его когнитивными и фоновыми (психоэмоциональными) состояниями.

Далее рассмотрены объективные психофизиологические методы и их возможности в оценке психоэмоционального состояния и когнитивных

функций у спортсменов. Среди психофизиологических методов диагностики психоэмоциональных состояний довольно часто встречается метод оценки гемодинамических показателей, наиболее простым и доступным из которых является метод измерения частоты сердечных сокращений (ЧСС). Но, как справедливо замечено Ю. В. Байковским с соавторами, на показатели ЧСС влияет слишком большое количество факторов, поэтому для оценки психоэмоционального состояния обследуемого целесообразнее использовать метод оценки variability сердечного ритма (BCP) [38].

Изучение variability сердечного ритма имеет довольно давнюю историю, и его возможности в медицине и физиологии исследуются еще с 1990-х гг. Но практическое использование в психологии начато сравнительно недавно. Например, К. Г. Мажирина и другие авторы разработали оценку профилей индивидуальной саморегуляции уже в 2008–2010 гг. [50–52]. Оценка подразумевает отслеживание динамики кардиоинтервалов в моделируемой стрессовой ситуации одновременно с отслеживанием времени реакции на стимулы. Таким образом, можно отследить связь между саморегуляцией и особенностями внимания.

Е. А. Butler и другие еще в 2006 г. продемонстрировали связь между дыхательной синусовой аритмией и эмоциями, эмоциональной регуляцией и эмоциональной регуляцией в процессе социального взаимодействия. В частности, исследование выявило, что испытуемые с более высокими показателями дыхательной синусовой аритмии в состоянии покоя склонны к проявлению негативных эмоций и более низкому уровню эмоциональной саморегуляции [53]. S. Kim и соавторы указывают, что variability сердечного ритма связана с эмоциональной саморегуляцией и вниманием, т. е. чем выше variability, тем выше контроль и уровень внимательности испытуемого [54]. Т. W. Smith и другие убедительно показали связь variability сердечного ритма как индивидуального показателя саморегуляции и эмоционального приспособления в ситуации социального взаимодействия. Ученые разработали модель измерения, позволяющую достоверно оценить особенности индивидуальной адаптации к ситуации социального взаимодействия разного уровня напряженности [28].

К объективным методам диагностики психоэмоционального состояния спортсмена можно отнести измерение уровня электрической активности кожи (ЭАК), который также известен как кожно-гальваническая реакция – КГР) и измерение периферической температуры тела (фаланг пальцев рук) [55]. Методы применяются для оценки преобладания влияний симпатического и парасимпатического отделов, как показателей степени напряжения и стрессового состояния спортсмена. При высоком уровне психоэмоционального

напряжения нарастает симпатическая активация, вследствие чего происходит сужение периферических сосудов, меняется кожная проводимость и понижение температуры. Стоит подчеркнуть, что данные измерения к тому же являются крайне чувствительными к различным внешним факторам.

Еще к диагностическим методам, фиксирующим психофизиологические показатели и активно используемым в научных исследованиях психоэмоциональных состояний и когнитивных функций, относятся методы электромиографии (или метод декодировки мимических сигналов как проявления действия эффектора) и электроокулографии. Так, Т. Zachry с коллегами показал связь между успешностью выполнения бросков баскетбольного мяча в корзину, снижением показателей электромиограммы (ЭМГ) бицепса и внешним вниманием [56]. J. Vance с соавторами показал изменения напряжения мышц, участвующих в сложном двигательном акте в зависимости от фокуса внимания и его направленности: при внешнем фокусе внимания движения совершались быстрее, а показатели интегрированной ЭМГ были ниже [57]. Таким образом, исследователи подтвердили влияние внимания на изменение двигательной активности и его роль в повышении эффективности движений. Также с помощью поверхностной ЭМГ некоторые авторы изучали особенности переключения внимания с внутреннего на внешнее и обратно во время бросков дартс по мишени [58]. В частности, в исследовании было показано изменение уровня напряжения мышц бицепса и плеча в перерывах между бросками в зависимости от уровня концентрации испытуемых. В результате показана связь между процессами внимания и эффективностью движений. Помимо этого, применение ЭМГ в исследованиях позволило установить связь стресса и двигательной активности. В работе D. Rissen с коллегами показана связь субъективно переживаемого уровня стресса с уровнем напряжения трапецевидной мышцы поверхностной ЭМГ [59]. J. Wijnsman с коллегами обнаружил тесную связь между амплитудой ЭМГ трапецевидной мышцы и уровнем психоэмоционального стресса [60]. Ученые убедительно доказали, что параметры ЭМГ трапецевидной мышцы могут быть предиктором уровня психоэмоционального стресса, поскольку во время и после стрессовой нагрузки растет уровень напряжения данной мышцы, а в период отдыха – падает. R. Luijcks и другие авторы в исследовании на более масштабной выборке полностью подтвердили эти результаты и изучили более подробно механизм взаимосвязи мышечного напряжения и уровня стресса [61].

Следующий объективный метод диагностики – это электроокулография (айтрекинг). Этот метод применяется для диагностики психоэмоционального состояния человека. Э. В. Лихачева с соавторами

показала, что анализ данных, таких как время фиксации взгляда на стимуле, повышенное внимание к соответствующим деталям, позволяет определять характер переживаемой эмоции [62]. Многие авторы использовали указанный метод в комплексной оценке выраженности синдрома эмоционального выгорания у спортсменов – фигуристов. Была обнаружена связь между выраженностью отдельных симптомов синдрома (деперсонализация и редукция личных достижений) и параметрами движений глаз [63]. В работе группы исследователей продемонстрирована успешность использования окулографии в тренировочной спортивной деятельности спортсменов-борцов [64].

Еще одним методом, определяющим уровень динамики нервных процессов, является измерение характеристик зрительно-моторных реакций (ЗМР). Можно выделять простую ЗМР, отражающую макродвижения, обеспечивающуюся подкорковым, пирамидно-стриальным уровнем организации движений, и сложную ЗМР, отражающую кортикальный уровень моторных действий, в частности, различение сигналов и выбор способа реагирования. Как показано в работе ряда авторов, по времени ЗМР можно быстро оценить психофизиологическое состояние спортсменов [65]. Метод окулографии как самостоятельный или в комплексе с другими объективными методами является перспективным с точки зрения как диагностики состояния спортсменов, так и тренировки профессиональной деятельности [66].

Одним из наиболее доступных и информативных объективных методов оценки когнитивных функций представляется оценка биоэлектрического потенциала головного мозга с помощью электроэнцефалографии (ЭЭГ). Современные знания о показателях когнитивных особенностей ЭЭГ позволяют с достаточной точностью определить индивидуальные особенности когнитивных функций и возможные нарушения. Еще в 1990-х гг. была показана связь между биоэлектрической активностью головного мозга и процессами внимания и памяти [67–71]. В частности, J. Foxe с коллегами показал роль частоты примерно 10 Гц во включении процессов зрительного внимания [71]. J. J. LaRocque с соавторами изучал связь кратковременной памяти и внимания средствами ЭЭГ и обнаружил, что информация, актуализированная в памяти, также находится в фокусе внимания [68]. Информация, находящаяся за пределами фокуса внимания, недоступна для памяти. W. Klimesch исследовал связь ЭЭГ показателей и памяти и показал, что частота альфа-активности ЭЭГ у испытуемых с хорошей памятью в среднем на один Гц выше, чем у испытуемых с плохой памятью [26; 72–74]. Разница наиболее показательна при вспоминании информации, но остается статистически значимой и в состоянии покоя. Таким образом,

частота альфа-активности связана со скоростью воспроизведения вспоминаемой информации. При этом высокочастотный диапазон альфа связан с семантической памятью, а низкочастотный альфа диапазон – с процессами внимания [26]. Вдобавок хороший уровень памяти связан с двумя процессами: 1) рост амплитуды альфа-ритма с одновременным снижением тета-ритма; 2) снижение амплитуды альфа, связанное с событием, с одновременным повышением тета-амплитуды в зависимости от конкретных процессов памяти. Десинхронизация альфа-ритма положительно коррелирует с работой долговременной памяти, в то время как синхронизация в тета-диапазоне положительно коррелирует с кодировкой новой информации. Пониженная амплитуда альфа и повышенная амплитуда тета свидетельствуют о различных неврологических нарушениях [72; 73]. Краткосрочная память связана с синхронизацией (повышением мощности в диапазоне) тета, а долгосрочная память – с специфичной для задачи десинхронизацией (снижением мощности) высокочастотного альфа-ритма [74].

Также зарубежными авторами на основе ЭЭГ данных были выявлены изменения биоэлектрической активности мозга в связи с различными процессами памяти [75–80], в частности, перед успешным воспроизведением информации повышается амплитуда в диапазоне альфа, но данный эффект отсутствует в ситуации забывания [81; 82].

Электроэнцефалографические осцилляции в альфа диапазоне (~8–12 Гц) играют важную роль в осуществлении процессов визуального внимания и определения положения в пространстве в рабочей памяти. Относительно недавняя научная работа показала, что альфа модулируется с перерывами на постоянное зрительное восприятие, сдвиги внимания, закрытие глаз и восстановление информации, находящейся в зрительной памяти [53].

А. Р. Nikolaev с коллегами показал связь движений глаз и ЭЭГ активности мозга в альфа и тета-диапазонах, что уже дает возможность определить индивидуальные особенности запоминания и вспоминания зрительной информации [70].

Бета-ритм связан с интеграцией информации от временных отвлеченных стимулов, т. е. с работой краткосрочной памяти, с когнитивной деятельностью, а также с состоянием спокойного бодрствования [83–88].

Термином *бета-ритм* определяется частота биоэлектрической активности головного мозга между 12,5 и 30 Гц. Бета-ритм подразделяется на три составляющие: 12,5–16 Гц – *низкочастотный бета-ритм* или *бета 1*; 16,5–20 Гц – *среднечастотный бета-ритм* или *бета 2*; 20,5–28 Гц – *высокочастотный бета-ритм* или *бета 3*. Бета-ритм ассоциируется с нормальным состоянием осознанного бодрствования.

Низкоамплитудный бета-ритм с множественными частотными вариациями связан с активностью, нагрузкой, напряженным решением когнитивных задач и высоким уровнем концентрации внимания [85]. Бета-волны, регистрируемые над моторной корой, связаны с изотоническим мышечным напряжением и супрессируются при смене движений [86]. Бета-активность возрастает при сдерживании или волевым подавлении движений [87].

Применение ЭЭГ (электроэнцефалограммы) в спорте также связано с диагностикой функционального состояния центральной нервной системы спортсмена [89–97]. Эффективность решения когнитивных задач тесно связана с особенностями фонового состояния и не может быть объективной в измененном состоянии (дистресс, депривация сна, восстановление после заболевания).

В качестве электроэнцефалографических показателей саморегуляции могут служить характеристики альфа-активности ЭЭГ. Так, показателями непроизвольной саморегуляции являются мощность низкочастотного альфа-ритма (альфа-1) и супрессия амплитуды альфа-1 в ответ на открывание глаз. Показателями непроизвольной регуляции служат мощность высокочастотного альфа-диапазона (альфа-2) и супрессия амплитуды альфа-2 в ответ на открывание глаз.

Ряд исследователей определяет индивидуальные характеристики альфа-активности ЭЭГ как показатели активации, т. е. физиологического и психологического состояния бодрствования и готовности реагировать на стимулы. В частности, глубина снижения альфа амплитуды в ответ на открывание глаз отражает интенсивность активации, длительность супрессии альфа-ритма – лабильность и стабильность психических процессов, а ширина альфа-диапазона – переключаемость.

Возможность и необходимость применения ЭЭГ при психологической диагностике спортсменов подчеркивается и отечественными авторами. Так, Д. А. Напалков, П. О. Ратманова, Р. Н. Салихова и М. Б. Коликов отмечали возможности применения ЭЭГ в стрелковом спорте с целью проведения мониторинга выраженности альфа-ритма во время прицеливания, так и для создания тренажера с биологической обратной связью на основе альфа-ритма, позволяющего оптимизировать состояние спортсмена перед выстрелом [90; 91]. В работе В. В. Шиян и других авторов указывается, что во время прицеливания у стрелков на спектре в альфа-диапазоне ЭЭГ появляется новый пик, находящийся в более высокочастотной по сравнению с состоянием спокойного бодрствования с закрытыми глазами области (11–14 Гц) [94]. Такое изменение на ЭЭГ ученые обозначают в качестве признака, сформированного специфического функционального состояния, необходимого для идеального выполнения выстрела.

В работе Р. И. Айзман и М. С. Головина, с применением в том числе ЭЭГ, было установлено улучшение психоэмоциональных (снижение тревожности, фрустрации), когнитивных (повышение объема памяти, концентрации внимания) и нейродинамических показателей (снижение времени ПЗМР, усиление процессов торможения в коре головного мозга) у студентов, занимающихся спортом [95]. В работе Н. В. Балиоз с соавторами показана связь когнитивных процессов, функционального состояния спортсмена и индивидуальной частоты и мощности альфа-пика [96].

На сегодняшний день в науке показатели частоты сердечных сокращений, варибельности сердечного ритма, электроэнцефалографические показатели можно получать не только с помощью пульсометров и аппаратов ЭЭГ, но и с использованием различных аппаратно-программных комплексов. Примером такого аппаратно-программного комплекса, отслеживающего показатели варибельности сердечного ритма, ЭЭГ, может служить БОСпульс и БОСлаб (ООО «Комсиб», г. Новосибирск) [50–52]. При этом представленные комплексы могут не только диагностировать, но и корректировать эмоционально-когнитивные особенности. Например, оценка электрической активности мозга в условиях режима реального времени с возможностью самоконтроля с помощью БОС позволяет улучшить концентрацию внимания [89].

Другие психофизиологические исследовательские аппаратно-программные комплексы дают возможность оценивать отдельные когнитивные функции, чья эффективность также подтверждается исследованиями многих авторов, к ним относятся: *BioMouse* (НейроЛаб), позволяющий фиксировать психофизиологические параметры человека и оценивать распределение внимания [97]; «Психотест» (Нейрософт, г. Иваново), направленный на исследование внимания и помехоустойчивости [30]; симулятор виртуальной реальности, помогающий проводить диагностику распределения внимания и помехоустойчивости [98, с. 99].

Еще один метод для оценки когнитивных функций, таких как внимание – это функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ). фМРТ – метод, позволяющий наблюдать за изменениями активности головного мозга при выполнении различных заданий. Так, в исследовании Н. А. Амбарцумова, А. Н. Блеера и других с помощью фМРТ проводилась оценка возможности определения активных зон мозга, которые задействованы в стрельбе у спортсменов-стендовиков [100]. В работе Т. Хучинской и соавторов фМРТ применялось в комплексе с другими методами (КТ, МРТ, ЭЭГ) с целью нейровизуализации мозга в процесс спортивной подготовки [101]. Однако в большей степени метод фМРТ сегодня применяется для оценки травм, полученных спортсменами [102].

Заключение

Таким образом, представленный обзор показывает, что методы психологической диагностики, такие как методика «Таблицы Шульте», методика «Определение избирательности внимания и помехоустойчивости» Г. Мюнстерберга, тест «Корректирующая проба» Бурдона, экспресс методика «Тест Тулуз-Пьерона», «Шкала тревоги Спилберга-Ханина», тест оценки соревновательной тревожности Р. Мартенса- SCAT и др., не утратили своей популярности в исследовании психоэмоционального состояния и когнитивных функций спортсменов и все также отвечают психометрическим требованиям. Указанные методики позволяют получать срезную информацию о текущем состоянии спортсмена, не требуют специального оборудования и могут быть применены при экспресс-тестировании. Но стоит отметить, что при многократном использовании у одних и тех же спортсменов эти методики снижают свою информативность. Для получения точных данных, на основе которых можно строить программу воздействия, тренировочную программу, наиболее эффективными являются объективные психофизиологические методы. Проблема получения объективных сведений остро стоит для психологии в целом, но для спортивной психологии получение таких данных имеет принципиальное значение. Мониторинг точных данных необходим для разработки программ тренировки и подготовки спортсменов к соревновательной деятельности.

На сегодняшний день при развитии технологий сбора данных психофизиологических параметров, повышении чувствительности датчиков их фиксации, их анализа с помощью новейшего программного обеспечения становится возможным более точное отслеживание индивидуальных особенностей когнитивных функций и психоэмоциональных характеристик спортсменов, а также их изменение. Проанализировав достаточно широкий диапазон психофизиологических методов и методик для оценки психоэмоционального состояния и когнитивных функций спортсменов, особое место можно отнести наиболее информативным и объективным методам: методу функциональной ЭЭГ, методу оценки электрической проводимости кожи, миограмме, методу оценки варибельности сердечного ритма. Сочетанное использование психологических и объективных психофизиологических методов при диагностике спортсменов в тренировочном процессе дает наиболее полную информацию не только о текущем состоянии спортсмена, но и позволяет найти, обосновать причины изменений психоэмоциональных состояний и сквозных когнитивных функций.

Конфликт интересов: Авторы заявили об отсутствии потенциальных конфликтов интересов в отношении исследования, авторства и / или публикации данной статьи.

Conflict of interests: The authors declared no potential conflict of interests regarding the research, authorship, and / or publication of this article.

Критерии авторства: Т. А. Филь – концептуализация, сбор данных, исследование, руководство, проверка и редактирование текста.

Н. В. Мозолевская – концептуализация, сбор данных, исследование, написание текста.

Е. А. Сапина – концептуализация, сбор данных, исследование, написание текста.

Contribution: T. A. Fil developed the research concept, collected the data, supervised and performed the research, drafted the manuscript, and proofread the final version.

N. V. Mozolevskaya developed the research concept, collected the data, performed the research, and drafted the manuscript.

E. A. Sapina developed the research concept, collected the data, performed the research, and drafted the manuscript.

Литература / References

1. Камиллов М. А. Эмоциональная устойчивость как фактор, обеспечивающий достижение высоких результатов в профессиональной деятельности спортсменов. *Вестник университета*. 2014. № 17. С. 300–306. [Kamilov M. A. Emotional resilience as a factor in achieving high performance of professional athletes. *Vestnik universiteta*, 2014, (17): 300–306. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/thvckz>
2. Моросанова В. И. Индивидуальные особенности осознанной саморегуляции произвольной активности человека. *Вестник Московского университета. Серия 14. Психология*. 2010. № 1. С. 36–45. [Morosanova V. I. Individual differences of self-regulation of human voluntary activity. *Lomonosov Psychology Journal*, 2010, (1): 36–45. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/mhuvvd>
3. Пальчикова Н. Ю., Добровольский С. С., Гончар Е. А., Стёпина А. В. Взаимосвязь показателей физического и психоэмоционального состояния спортсменов в процессе выполнения высокоинтенсивной нагрузки. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2016. № 3-4. С. 36–37. [Palchikova N. Yu., Dobrovolsky S. S., Gonchar E. A., Stepina A. V. The connection of physical and psycho-emotional condition indicators of the sportsmen in the process of high intensive load. *International Research Journal*, 2016, (3-4): 36–37. (In Russ.)] <https://doi.org/10.18454/IRJ.2016.45.128>
4. Савинкина А. О., Сопов В. Ф. Влияние методики тренировки внимания на соревновательные результаты юных спортсменов. *Спортивный психолог*. 2016. № 3. С. 34–38. [Savinkina A. O., Sopov V. F. The impact of attention training on the competitive results of young athletes. *Sports psychologist*, 2016, (3): 34–38. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/yneqvb>
5. Сагова З. А., Донцов Д. А. Исследование эмоционально-личностной сферы как регулятора функционального состояния юных спортсменов. *Национальный психологический журнал*. 2018. № 4. С. 96–108. [Sagova Z. A., Dontsov D. A. The study of personal emotional state as a regulator of functional state in young athletes. *National Psychological Journal*, 2018, (4): 96–108. (In Russ.)] <https://doi.org/10.11621/npj.2018.0409>
6. Уляева Л. Г., Мельник Е. В. Психическая саморегуляция спортсменов как показатель самореализации личности. *Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта*. 2017. № 2. С. 298–303. [Ulyaeva L. G., Melnik E. V. Mental self-regulation of athletes as an indicator of personal self-realization. *Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta*, 2017, (2): 298–303. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/xxzmzb>
7. Федотова И. В., Стаценко М. Е. Сравнительная оценка психоэмоционального состояния и уровня стрессогенности у бывших и действующих спортсменов. *Вестник новых медицинских технологий*. 2009. Т. 16. № 4. С. 95–96. [Fedotova I. V., Statsenko M. E. Comparative assessment of the psycho-emotional state and the level of stress in former and current athletes. *Journal of new medical technologies*, 2009, 16(4): 95–96. (In Russ.)]
8. Фомина Е. В., Оленко Е. С., Кодочигова А. И., Филиппов Д. Ю. Влияние стресса на когнитивные способности здорового человека: нейрофизиологические аспекты. *Психосоматические и интегративные исследования*. 2019. Т. 5. № 4. С. 1–4. [Fomina E. V., Olenko E. S., Kodochigova A. I., Filippov D. Yu. Influence of stress on the cognitive abilities of a healthy person: Neurophysiological aspects. *Psychosomatic and Integrative Research*, 2019, 5(4): 1–4. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/ihlwfb>
9. Кутишенко А. В., Шадрин И. В. Психосоматические расстройства, алекситимия и спортивная деятельность. *Теория и практика физической культуры*. 2008. № 4. С. 35–39. [Kutishenko A. V., Shadrina I. V. Psychosomatic disorders, alexithymia and sports activity. *Theory and Practice of Physical Culture*, 2008, (4): 35–39. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/nbmjpp>

10. Волков Д. Н., Сафонов В. К. Ошибки внимания в спорте: теория и практика. *Спортивный психолог*. 2013. № 3. С. 10–13. [Volkov D. N., Safonov V. K. Attention errors in sports: Theory and practice. *Sports psychologist*, 2013, (3): 10–13. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/szoqzl>
11. Еремеев С. И., Еремеева О. В., Кормилец В. С. Динамика активности модуляторов ритма мозга у спортсменов в соревновательном периоде макроцикла по данным спектрального анализа количественных электроэнцефалограмм и ее регуляция средствами нейробиоуправления. *Вестник Югорского государственного университета*. 2008. № 4. С. 35–43. [Eremeev S. I., Eremeeva O. V., Kormilec V. S. Activity of brain rhythm modulators in athletes in the competitive period of the macrocycle by the spectral analysis of quantitative electroencephalograms and its regulation by means of neurobiological control. *Yugra State University Bulletin*, 2008, (4): 35–43. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/oqqnhr>
12. Зайнулин М. Н. Содержание понятий концентрации и деконцентрации внимания в спорте. *Экстремальная деятельность человека*. 2016. № 1. С. 34–36. [Zaynulin M. N. Essentiality of terms of concentration and deconcentration of attention. *Extreme human activity*, 2016, (1): 34–36. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/yqhuftr>
13. Харина И. Ф., Звягина Е. В., Макунина О. А. Методы изучения свойств внимания у студентов-спортсменов. *Актуальные вопросы реабилитации, лечебной и адаптивной физической культуры и спортивной медицины: Всерос. науч.-практ. конф. (Челябинск, 5–6 июня 2018 г.)* Челябинск: УралГУФК, 2018. С. 388–390. [Kharina I. F., Zvyagina E. V., Makunina O. A. Methods of studying the properties of attention at students-athletes. *Topical issues of rehabilitation, therapeutic, and adaptive physical education and sports medicine: Proc. All-Russian Sci.-Prac. Conf., Chelyabinsk, 5–6 Jun 2018*. Chelyabinsk: UralGUFK, 2018, 388–390. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/xzxywl>
14. Бочавер К. А., Довжик Л. М., Тер-Минасян А. А. К вопросу о концентрации внимания в спортивном скалолазании. *Спортивный психолог*. 2015. № 1. С. 55–61. [Bochaver K. A., Dovzhik L. M., Ter-Minasyan A. A. The question of concentration in sport climbing. *Sports psychologist*, 2015, (1): 55–61. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/yavkqp>
15. Коробейникова Е. Ю., Леонов С. В., Поликанова И. С. Психологические особенности внимания у стрелков из лука. *Национальный психологический журнал*. 2017. № 2. С. 35–45. [Korobeynikova E. Yu., Leonov S. V., Polikanova I. S. Psychological features of attention in archery. *National psychological journal*, 2017, (2): 35–45. (In Russ.)] <https://doi.org/10.11621/npj.2017.0205>
16. Марков К. К., Николаева О. О. Совершенствование качеств внимания игроков в современном волейболе. *Фундаментальные исследования*. 2013. № 6-1. С. 164–168. [Markov K. K., Nikolaeva O. O. Perfection of players attention qualities in modern volleyball. *Fundamental research*, 2013, (6-1): 164–168. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/pygjfz>
17. Белоусова Е. В., Белоусова А. Д., Джорджевич О. Ю., Прокофьева С. Г., Копкарёва О. О. Особенности свойств внимания у юных хоккеистов 12–13 лет и 14–15. *Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология*. 2020. № 3. С. 7–13. [Belousova E. V., Belousova A. D., Djordjevich O. Yu., Prokofieva S. G., Koptkareva O. O. Attention properties in young hockey players of 12–13 years and 14–15 years old. *Bulletin of Tver State University. Series: Biology and Ecology*, 2020, (3): 7–13. (In Russ.)] <https://doi.org/10.26456/vtbio155>
18. Савинкина А. О., Сопов В. Ф. Экспериментальная оценка эффективности применения психологических методов развития внимания в спорте. *Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта*. 2018. № 10. С. 385–390. [Savinkina A. O., Sopov V. F. Experimental evaluation of psychological methods for attention efficiency training in sports. *Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta*, 2018, (10): 385–390. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/vlowjm>
19. Сафонов В. К., Сопов В. Ф., Мирошников С. А. Ошибки внимания или особенности концентрации внимания. *Спортивный психолог*. 2015. № 3. С. 21–26. [Safonov V. K., Sopov V. F., Miroshnikov S. A. Attention faults or attention span peculiarities? *Sports psychologist*, 2015, (3): 21–26. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/veeygf>
20. Антипова О. С., Харитоновна Л. Г. Особенности нейро-психо-вегетативной сферы спортсменов на разных этапах подготовки. *Рудиковские чтения–2015: XI Всерос. науч.-практ. конф. (Москва, 3–4 июня 2015 г.)* М.: РГУФКСМиТ, 2015. С. 146–149. [Antipova O. S., Kharitonova L. G. Features of the neuro-psycho-vegetative sphere in athletes at different stages of training. *Rudikov Readings–2015: Proc. XI All-Russian Sci.-Prac. Conf., Moscow, 3–4 Jun 2015*. Moscow: RSUPESY&T, 2015, 146–149. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/xavtub>

21. Долганина О. А. Влияние уровня тревожности на характеристики памяти, внимания и восприятия. *Гуманитарные науки в современном обществе: педагогика, психология и социология*: II Регион. науч.-практ. конф. (Красноярск, 26 апреля 2011 г.) Красноярск: СФУ, 2011. [Dolganina O. A. Effect of anxiety levels on memory, attention span, and perception. *Humanities in modern Society: Pedagogy, psychology, and sociology*: Proc. II Regional Sci.-Prac. Conf., Krasnoyarsk, 26 Apr 2011. Krasnoyarsk: SFU, 2011. (In Russ.)] URL: <https://conf.sfu-kras.ru/552/participant/1156> (дата обращения: 14.01.2024).
22. Николаева Е. Н., Колосова О. Н., Васильева Л. Э., Васильев А. А. Внимание как когнитивная функция в зависимости от личностно-эмоциональных параметров организма. *Образовательный вестник Сознание*. 2019. Т. 21. № 8. С. 33–38. [Nikolaeva E. N., Kolosova O. N., Vasileva L. E., Vasilev A. A. Attention as cognitive function depending on personal and emotional parameters of the organism. *Educational bulletin Consciousness*, 2019, 21(8): 33–38. (In Russ.)] <https://doi.org/10.26787/nydha-2686-6846-2019-21-8-33-38>
23. Николаева Е. Н., Колосова О. Н. Оценка когнитивных функций и психоэмоционального состояния студентов в условиях Севера. *Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова. Серия: Медицинские науки*. 2021. № 4. С. 22–28. [Nikolaeva E. N., Kolosova O. N. The assessment of cognitive functions and psychoemotional state of students in the conditions of the north. *Vestnik of North-Eastern Federal University. Series: Medical Sciences*, 2021, (4): 22–28. (In Russ.)] <https://doi.org/10.25587/SVFU.2021.25.4.003>
24. Рябцев С. М., Корепанов А. Л., Кажарская О. Н., Кондрашихина О. А., Жмурова Т. А. Аттениционные характеристики спортсменов высокого класса, занимающихся пулевой и стендовой стрельбой. *Мир педагогики и психологии*. 2021. № 7. С. 27–36. [Ryabtsev S. M., Korepanov A. L., Kazharskaya O. N., Kondrasikhina O. A., Zhmurova T. A. Attenuation characteristics of high-class athletes involved in bullet and clay pigeon shooting. *Mir pedagogiki i psikhologii*, 2021, (7): 27–36. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/iesjvl>
25. Bashivan P., Bidelman G. M., Yeasin M. Spectrotemporal dynamics of the EEG during working memory encoding and maintenance predicts individual behavioral capacity. *European Journal of Neuroscience*, 2014, 40(12): 3774–3784. <https://doi.org/10.1111/ejn.12749>
26. Klimesch W. EEG-alpha rhythms and memory processes. *International Journal of Psychophysiology*, 1997, 26(1-3): 319–340. [https://doi.org/10.1016/S0167-8760\(97\)00773-3](https://doi.org/10.1016/S0167-8760(97)00773-3)
27. Mathews A. Why worry? The cognitive function of anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 1990, 28(6): 455–468. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(90\)90132-3](https://doi.org/10.1016/0005-7967(90)90132-3)
28. Smith T. W., Deits-Lebehn C., Williams P. G., Baucom B. R. W., Uchino B. N. Toward a social psychophysiology of vagally mediated heart rate variability: Concepts and methods in self-regulation, emotion, and interpersonal processes. *Social and Personality Psychology Compass*, 2020, 14(3). <https://doi.org/10.1111/spc3.12516>
29. Антипова О. С., Харитоновна Л. Г. Психофизиологический статус спортсменов на разных этапах подготовки в ДЮСШ. *Научные труды Сибирского государственного университета физической культуры и спорта*. 2015. № 1. С. 92–97. [Antipova O. S., Haritonova L. G. The psycho-physiological status of athletes at different stages of training in the Youth Sports School. *Nauchnye trudy Sibirskogo gosudarstvennogo universiteta fizicheskoi kultury i sporta*, 2015, (1): 92–97. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/vhmvzh>
30. Антипова О. С., Харитоновна Л. Г. Психофизиологические особенности спортсменов, занимающихся циклическими и ациклическими видами спорта. *Физкультурное образование Сибири*. 2014. № 1. С. 73–76. [Antipova O. S., Haritonova L. G. Psychophysiological features of the athletes who are engaged in cyclic and acyclic sports. *Fizkulturnoe obrazovanie Sibiri*, 2014, (1): 73–76. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/tfxhsr>
31. Шанин В. Ю., Коровин А. Е., Вейс И. Е. Патогенез расстройств внимания и памяти в раннем посттравматическом периоде. *Медицинский академический журнал*. 2003. Т. 3. № 4. С. 141–142. [Shanin V. Yu., Korovin A. E., Weiss I. E. Pathogenesis of attention and memory disorders in the early post-traumatic period. *Medical academic journal*, 2003, 3(4): 141–142. (In Russ.)]
32. Цехмейструк Е. А., Козлова Н. В. Когнитивная тренировка как психологическое средство восстановления у детей-спортсменов в тренировочном периоде. *Теоретическая и экспериментальная психология*. 2018. Т. 11. № 3. С. 35–44. [Tsekheistruk E. A., Kozlova N. V. Cognitive training as a psychological means of recovery in children-athletes during the training period. *Theoretical and experimental psychology*, 2018, 11(3): 35–44. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/iuumzi>
33. Чайников П. Н., Соломатина Н. В., Черкасова В. Г., Кулеш А. М. Когнитивные функции и умственная работоспособность в условиях спортивной деятельности. *Таврический журнал психиатрии*. 2015. Т. 19. № 1. С. 55–60. [Chainikov P. N., Solomatina N. V., Cherkasova V. G., Kulesh A. M. Cognitive functions and mental performance in conditions of sports activity. *Taurida journal of psychiatry*, 2015, 19(1): 55–60. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/vbeyxb>

34. Стаценко Е. А., Варди Х., Глебова И. В., Саркисян М. А., Чарыкова И. А., Цвирко Д. Н. Уровень тревожности у спортсменов разного пола и разных видов спорта. *Доктор.Ру*. 2018. № 9. С. 55–58. [Statsenko E. A., Vardi H., Glebova I. V., Sarkisyan M. A., Charykova I. A., Tsvirko D. N. Anxiety level of athletes depending on the type of sport and sex. *Doctor.ru*, 2018, (9): 55–58. (In Russ.)] <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2018-153-9-55-58>
35. Болдов А. С., Гусев А. В., Карпов В. Ю., Пучкова Н. Г., Кашенков Ю. Б. Изменение психоэмоционального состояния студенток в процессе занятий спортом. *Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта*. 2018. № 9. С. 321–325. [Boldov A. S., Gusev A. V., Karpov V. Yu., Puchkova N. G., Kashenkov Yu. B. Changing of psychoemotional state in the process of sports doing at female students. *Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta*, 2018, (9): 321–325. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/vbmkng>
36. Дихорь В. А., Батугин А. А., Буркова А. М., Шамов С. В. Первичная диагностика психоэмоциональных состояний спортсменов сборной России по керлингу на колясках. *Теория и практика физической культуры*. 2022. № 11. С. 6–7. [Dikhov V. A., Batugin A. A., Burkova A. M., Shamov S. V. Primary diagnosis of psycho-emotional states of athletes of the Russian wheelchair curling team. *Theory and practice of physical culture*, 2022, (11): 6–7. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/xzfbk>
37. Рассохатская Л. В., Богданович Н. Г., Воробьева Е. В. Синдром эмоционального выгорания у спортсменов-стрелков: личностные факторы, способствующие его развитию, способы профилактики. *Экстремальная деятельность человека*. 2017. № 5. С. 72–77. [Rassokhatskaya L. V., Bogdanovich N. G., Vorobyeva E. V. Emotional burnout syndrome of sportsmen-shooters: Personal factors of propensity, ways of prevention. *Extreme human activity*, 2017, (5): 72–77. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/yakgrv>
38. Байковский Ю. В., Савинкина А. О., Ковалева А. В. Методы диагностики предстартовых состояний спортсменов. *Спортивный психолог*. 2018. № 1. С. 74–79. [Baykovsky Yu. V., Savinkina A. O., Kovaleva A. V. Techniques for prestart states diagnosis in athletes. *Sports psychologist*, 2018, (1): 74–79. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/xrvnzt>
39. Распопин Е. В. Методы изучения и оценки психических состояний. *Известия Уральского федерального университета. Серия 1: Проблемы образования, науки и культуры*. 2016. Т. 22. № 4. С. 129–137. [Raspopin E. V. Methods of study and evaluation of mental states. *Izvestia Ural Federal University. Series 1. Issues in education, science and culture*, 2016, 22(4): 129–137. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/xdzcab>
40. Бруннер Е. Ю. Новые возможности диагностики внимания по корректурной пробе на основе офтальмологических колец Е. Ландольта. *Проблемы современного педагогического образования*. 2015. № 48-1. С. 364–372. [Brunner E. Yu. New opportunities for the attention diagnostics with the help of a proof-reading test based on E. Landolt's ophthalmological rings. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniia*, 2015, (48-1): 364–372. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/unfkpv>
41. Калмыков С. Г., Фролов М. Ю. Развитие внимания в процессе занятий лыжными гонками и биатлоном. *Международный электронный журнал. Устойчивое развитие: наука и практика*. 2020. № S2. С. 191–197. [Kalmykov S. G., Frolov M. Yu. Development of attention in the process of skiing and biathlon. *International journal. Sustainable development: Science and practice*, 2020, (S2): 191–197. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/pktwla>
42. Павлова А. Д., Протодьяконова М. Н., Горохова Г. Г. Выявление концентрации внимания у начинающих стрелков. *Теория и практика физической культуры*. 2020. № 9. С. 82–83. [Pavlova A. D., Protodyakonova M. N., Gorokhova G. G. Rating attention concentration in amateur shooters. *Theory and practice of physical culture*, 2020, (9): 82–83. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/zonxqj>
43. Кажарская О. Н., Кондрашихина О. А. Психологический тренинг как метод развития аттенционных характеристик у спортсменов высокого класса в пулевой и стендовой стрельбе. *Перспективы науки и образования*. 2022. № 3. С. 523–539. [Kazharskaya O. N., Kondrashikhina O. A. Psychological training as a method to develop attentional characteristics in high-class athletes in rifle shooting and clay target shooting. *Perspectives of science and education*, 2022, (3): 523–539. (In Russ.)] <https://doi.org/10.32744/pse.2022.3.30>
44. Маньшин Б. Г., Гаранин С. А., Федореева Е. А. Развитие внимания в женском футболе. *Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта*. 2020. № 8. С. 194–198. [Manshin B. G., Garanin S. A., Fedoreeva E. A. Developing attention in women's football. *Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta*, 2020, (8): 194–198. (In Russ.)] <https://doi.org/10.34835/issn.2308-1961.2020.8.p194-198>
45. Павлова А. Д., Неустроева Е. А., Филиппов А. В. Определение взаимосвязи уровня личностной тревожности и помехоустойчивости у стрелков из пневматического оружия разных групп подготовки. *Теория и практика физической культуры*. 2019. № 7. С. 46–48. [Pavlova A. D., Neustroeva E. A., Filippov A. V. Pneumatic rifle shooters' individual anxiety and interference immunity rating analysis. *Theory and practice of physical culture*, 2019, (7): 46–48. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/ztosjv>

46. Рогалева Л. Г., Корягина Ю. В., Замчий Т. П. Оптимизация восстановительных процессов у борцов и спортсменов силовых видов спорта методом транскраниальной электростимуляции. *Олимпийский спорт и спорт для всех*: конф. (Ереван, 6–9 октября 2015 г.) Ереван: АГИФК, 2015. С. 550–553. [Roguleva L. G., Koryagina Yu. V., Zamchy T. P. Optimization of recovery processes in wrestlers and athletes of power sports by the method of transcranial electrical stimulation. *Olympic sports and sports for everyone*: Proc. Conf., Erevan, 6–9 Oct 2015. Erevan: ASIPS, 2015, 550–553. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/vahqrd>
47. Тинькова З. С., Тиньков И. В., Makeeva В. С. Методика развития внимания спортсмена на основе дифференциации модальности восприятия информации. *Спортивно-педагогическое образование*. 2020. № 2. С. 33–39. [Tinkova Z. S., Tinkov I. V., Makeeva V. S. The method of development of an athlete's focus by using differentiation in the modalities of information perception. *Sport and pedagogical education*, 2020, (2): 33–39. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/ntxbbt>
48. Харина И. Ф., Звягина Е. В., Быков Е. В., Макунина О. А. Особенности психофизиологических показателей студентов с признаками дефицита внимания в условиях сочетанных умственных и физических нагрузок. *Вестник Новосибирского государственного педагогического университета*. 2018. Т. 8. № 3. С. 181–197. [Kharina I. F., Zvyagina E. V., Bykov E. V., Makunina O. A. Psychophysiological characteristics of students with the symptoms of attention deficit disorder under the conditions of combined mental and physical loads. *Novosibirsk State Pedagogical University Bulletin*, 2018, 8(3): 181–197. (In Russ.)] <https://doi.org/10.15293/2226-3365.1803.13>
49. Бочавер К. А., Довжик Л. М., Балакшина М. Д. Апробация Оттавского теста ментальных навыков OMSAT. *Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта*. 2020. № 8. С. 343–349. [Bochaver K. A., Dovzhik L. M., Balakshina M. D. Approbation of the Ottawa mental skills omsat. *Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta*, 2020, (8): 343–349. (In Russ.)] <https://doi.org/10.34835/issn.2308-1961.2020.8.p343-349>
50. Мажирина К. Г., Первушина О. Н., Джафарова О. А. Толерантность к неопределенности и эффективность обучения студентов саморегуляции. *Психология обучения*. 2011. № 7. С. 17–25. [Mazhirina K. G., Pervushina O. N., Dzhafarova O. A. Tolerance to uncertainty and effective self-regulation students' training. *Psychology of education*, 2011, (7): 17–25. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/ocrkpl>
51. Мажирина К. Г., Джафарова О. А., Фрезе В. Р. Типологизация профилей индивидуальной динамики саморегуляции при помощи технологии компьютерного игрового биоуправления. *Бюллетень сибирской медицины*. 2010. Т. 9. № 2. С. 119–124. [Mazhirina K. G., Jafarova O. A., Freze V. R. Typologization of the profiles of individual dynamics of self-regulation using the computer game biofeedback technology. *Bulletin of Siberian medicine*, 2010, 9(2): 119–124. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/kkxvra>
52. Мажирина К. Г., Первушина О. Н., Джафарова О. А. Индивидуальные механизмы саморегуляции: их мобилизация и прогнозирование в условиях, характеризующихся высокой степенью неопределенности. *Вестник Томского государственного университета*. 2008. № 310. С. 169–173. [Mazhirina K. G., Pervushina O. N., Jafarova O. A. Individual mechanisms of self-regulation: Its mobilization and prediction under conditions, characterized by high degree of ambiguity. *Tomsk State University Journal*, 2008, (310): 169–173. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/jscqvxx>
53. Butler E. A., Wilhelm F. H., Gross J. J. Respiratory sinus arrhythmia, emotion, and emotion regulation during social interaction. *Psychophysiology*, 2006, 43(6): 612–622. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2006.00467.x>
54. Kim S., Zemon V., Lehrer P., McCraty R., Cavallo M. M., Raghavan P., Ginsberg J., Foley F. W. Emotion regulation after acquired brain injury: A study of heart rate variability, attentional control, and psychophysiology. *Brain injury*, 2019, 33(8): 1012–1020. <https://doi.org/10.1080/02699052.2019.1593506>
55. Волов В. В., Залевский Г. В. Аналитический метод оценки психоэмоционального состояния. *Экспериментальная психология*. 2020. Т. 13. № 3. С. 105–117. [Volov V. V., Zalevsky G. V. Analytical method of assessing psycho-emotional state. *Experimental psychology*, 2020, 13(3): 105–117. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17759/expsy.2020130308>
56. Zachry T., Wulf G., Mercer J., Bezodis N. Increased movement accuracy and reduced EMG activity as the result of adopting an external focus of attention. *Brain Research Bulletin*, 2005, 67(4): 304–309. <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2005.06.035>
57. Vance J., Wulf G., Töllner T., McNevin N., Mercer J. EMG activity as a function of the performer's focus of attention. *Journal of motor behavior*, 2004, 36(4): 450–459. <https://doi.org/10.3200/JMBR.36.4.450-459>
58. Lohse K. R., Sherwood D. E., Healy A. F. How changing the focus of attention affects performance, kinematics, and electromyography in dart throwing. *Human movement science*, 2010, 29(4): 542–555. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2010.05.001>

59. Rissén D., Melin B., Sandsjö L., Dohns I., Lundberg U. Psychophysiological stress reactions, trapezius muscle activity, and neck and shoulder pain among female cashiers before and after introduction of job rotation. *Work & Stress*, 2002, 16(2): 127–137. <https://doi.org/10.1080/02678370210141530>
60. Wijsman J., Grundlehner B., Penders J., Hermens H. Trapezius muscle EMG as predictor of mental stress. *ACM Transactions on Embedded Computing Systems*, 2013, 12(4): 1–20. <https://doi.org/10.1145/2485984.2485987>
61. Luijckx R., Hermens H. J., Bodar L., Vossen C. J., Os Jv., Lousberg R. Experimentally induced stress validated by EMG activity. *PLoS one*, 2014, 9(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0095215>
62. Лихачева Э. В., Николаева Л. П., Огнев А. С., Галой Н. Ю., Запесоцкая И. В. Окулографические показатели преобладания позитивных или негативных эмоциональных состояний. *Человеческий капитал*. 2020. № 9. С. 188–199. [Likhacheva E. V., Nikolaeva L. P., Ognev A. S., Galoy N. Yu., Zapesotskaya I. V. Oculographic indicators of prevalence of positive or negative emotional states. *Human capital*, 2020, (9): 188–199. (In Russ.)] <https://doi.org/10.25629/HC.2020.09.17>
63. Барабанщикова В. В., Климова О. А., Ковалёв А. И., Меньшикова Г. Я. Использование параметров глазодвигательной активности в диагностике синдрома эмоционального выгорания. *Организационная психология*. 2019. Т. 9. № 4. С. 18–29. [Barabanshikova V. V., Klimova O. A., Kovalev A. I., Menshikova G. Ya. The using of eye movements parameters in burnout syndrome diagnostic. *Organizational Psychology*, 2019, 9(4): 18–29. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/xmrfwu>
64. Мухамедов А. М., Леонов С. В., Поликанова И. С., Чертополохов В. А., Якушина А. А., Исаев А. В., Чернозубов Д. Я., Чаирез И. О. Непараметрическая идентификация движений глаз спортсменов-борцов с применением дифференциальной нейронной сети. *Российский журнал биомеханики*. 2023. Т. 27. № 2. С. 75–84. [Mukhamadov A. M., Leonov S. V., Polikanova I. S., Chertopolokhov V. A., Yakushina A. A., Isaev A. V., Chernozubov D. Ya., Chairez I. O. Nonparametric identification of wrestlers' eye movements using a differential neural network. *Russian journal of biomechanics*, 2023, 27(2): 75–84. (In Russ.)] <https://doi.org/10.15593/RZhBiomeh/2023.2.07>
65. Игнатова Ю. П., Макарова И. И., Яковлева К. Н., Аксенова А. В. Зрительно-моторные реакции как индикатор функционального состояния центральной нервной системы. *Ульяновский медико-биологический журнал*. 2019. № 3. С. 38–51. [Ignatova Yu. P., Makarova I. I., Yakovleva K. N., Aksenova A. V. Visual-motor reactions as an indicator of cnc functional state. *Ulyanovsk medico-biological journal*, 2019, (3): 38–51. (In Russ.)] <https://doi.org/10.34014/2227-1848-2019-3-38-51>
66. Напалков Д. А., Коликов М. Б., Ратманова П. О. Перспективы применения психофизиологических методов в стрелковом спорте. *Физиология мышечной деятельности (электронный журнал)*. 2009. № 1. [Napalkov D. A., Kolilov M. B., Ratmanova P. O. Prospects for the application of psycho-physiological methods in shooting sports. *Online Journal of Muscle Physiology*, 2009, (1). (In Russ.)]
67. Kesek A., Zelazo P. D., Lewis M. D. The development of executive cognitive function and emotion regulation in adolescence. *Adolescent emotional development and the emergence of depressive disorders*, eds. Allen N. B., Sheeber L. B. Cambridge: Cambridge University Press, 2008, 135–155. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511551963.008>
68. LaRocque J. J., Lewis-Peacock J. A., Drysdale A. T., Oberauer K., Postle B. R. Decoding attended information in short-term memory: An EEG study. *Journal of cognitive neuroscience*, 2013, 25(1): 127–142. https://doi.org/10.1162/jocn_a_00305
69. McEwen B. S., Sapolsky R. M. Stress and cognitive function. *Current opinion in neurobiology*, 1995, 5(2): 205–216. [https://doi.org/10.1016/0959-4388\(95\)80028-X](https://doi.org/10.1016/0959-4388(95)80028-X)
70. Nikolaev A. R., Bramão I., Johansson R., Johansson M. Episodic memory formation in unrestricted viewing. *NeuroImage*, 2023, 266. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2022.119821>
71. Foxe J. J., Simpson G. V., Ahlfors S. P. Parieto-occipital ~10 Hz activity reflects anticipatory state of visual attention mechanisms. *Neuroreport*, 1998, 9(17): 3929–3933. <https://doi.org/10.1097/00001756-199812010-00030>
72. Klimesch W. EEG alpha and theta oscillations reflect cognitive and memory performance: A review and analysis. *Brain research reviews*, 1999, 29(2-3): 169–195. [https://doi.org/10.1016/S0165-0173\(98\)00056-3](https://doi.org/10.1016/S0165-0173(98)00056-3)
73. Klimesch W. Memory processes, brain oscillations and EEG synchronization. *International Journal of Psychophysiology*, 1996, 24(1-2): 61–100. [https://doi.org/10.1016/S0167-8760\(96\)00057-8](https://doi.org/10.1016/S0167-8760(96)00057-8)
74. Klimesch W., Sauseng P., Hanslmayr S. EEG alpha oscillations: The inhibition-timing hypothesis. *Brain research reviews*, 2007, 53(1): 63–88. <https://doi.org/10.1016/j.brainresrev.2006.06.003>
75. Bazanova O. M., Vernon D. Interpreting EEG alpha activity. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 2014, 44: 94–110. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.05.007>

76. Ellmore T. M., Ng K., Reichert C. P. Early and late components of EEG delay activity correlate differently with scene working memory performance. *PLoS one*, 2017, 12(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186072>
77. Berger B., Omer S., Minarik T., Sterr A., Sauseng P. Interacting memory systems – does EEG alpha activity respond to semantic long-term memory access in a working memory task? *Biology*, 2014, 4(1): 1–16. <http://dx.doi.org/10.3390/biology4010001>
78. Jokisch D., Jensen O. Modulation of gamma and alpha activity during a working memory task engaging the dorsal or ventral stream. *Journal of Neuroscience*, 2007, 27(12): 3244–3251. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.5399-06.2007>
79. Khader P. H., Jost K., Ranganath C., Rösler F. Theta and alpha oscillations during working-memory maintenance predict successful long-term memory encoding. *Neuroscience letters*, 2010, 468(3): 339–343. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2009.11.028>
80. Tuladhar A. M., Huurne N. T., Schoffelen J. M., Maris E., Oostenveld R., Jensen O. Parieto-occipital sources account for the increase in alpha activity with working memory load. *Human brain mapping*, 2007, 28(8): 785–792. <https://doi.org/10.1002/hbm.20306>
81. Bullock T., Pickett K., Salimian A., Gregory C., MacLean M. H., Giesbrecht B. Eye movements disrupt EEG alpha-band coding of behaviorally relevant and irrelevant spatial locations held in working memory. *Journal of Neurophysiology*, 2023, 129(5): 1191–1211. <https://doi.org/10.1152/jn.00302.2021>
82. Hlinka J., Alexakis C., Diukova A., Liddle P. F., Auer D. Slow EEG pattern predicts reduced intrinsic functional connectivity in the default mode network: An inter-subject analysis. *Neuroimage*, 2010, 53(1): 239–246. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.06.002>
83. Kopell N., Whittington M. A., Kramer M. A. Neuronal assembly dynamics in the beta1 frequency range permits short-term memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2011, 108(9): 3779–3784. <https://doi.org/10.1073/pnas.1019676108>
84. Laufs H., Krakow K., Sterzer P., Eger E., Beyerle A., Salek-Haddadi A., Kleinschmidt A. Electroencephalographic signatures of attentional and cognitive default modes in spontaneous brain activity fluctuations at rest. *Proceedings of the national academy of sciences*, 2003, 100(19): 11053–11058. <https://doi.org/10.1073/pnas.1831638100>
85. Mantini D., Perrucci M. G., Del Gratta C., Romani G. L., Corbetta M. Electrophysiological signatures of resting state networks in the human brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2007, 104(32): 13170–13175. <https://doi.org/10.1073/pnas.0700668104>
86. Baumeister J., Reinecke K., Liesen H., Weiss M. Cortical activity of skilled performance in a complex sports related motor task. *European journal of applied physiology*, 2008, 104: 625–631. <http://dx.doi.org/10.1007/s00421-008-0811-x>
87. Baker S. N. Oscillatory interactions between sensorimotor cortex and the periphery. *Current opinion in neurobiology*, 2007, 17(6): 649–655. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2008.01.007>
88. Zhang Y., Chen Y., Bressler S. L., Ding M. Response preparation and inhibition: The role of the cortical sensorimotor beta rhythm. *Neuroscience*, 2008, 156(1): 238–246. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2008.06.061>
89. Захарьева Н. Н., Сергеева Е. Г. Методики с использованием биологической обратной связи в спортивной практике. М.: ОнтоПринт, 2021. 62 с. [Zaharieva N. N., Sergeeva E. G. *Techniques using biofeedback in sports practice*. Moscow: OntoPrint, 2021, 62. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/ptkjjzw>
90. Напалков Д. А., Ратманова П. О., Салихова Р. Н., Коликов М. Б. Электроэнцефалографические корреляты оптимального функционального состояния головного мозга спортсмена в стрелковом спорте. *Бюллетень сибирской медицины*. 2013. Т. 12. № 2. С. 219–226. [Napalkov D. A., Ratmanova P. O., Salykhova R. N., Kolikoff M. B. Electroencephalographic markers of optimal performance in marksmen. *Bulletin of Siberian Medicine*, 2013, 12(2): 219–226. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/qbttzt>
91. Напалков Д. А., Ратманова П. О., Коликов М. Б. Аппаратные методы диагностики и коррекции функционального состояния стрелка. М.: МАКС Пресс, 2009. 210 с. [Napalkov D. A., Ratmanova P. O., Kolikov M. B. *Hardware methods of diagnostics and correction of the functional state of sportshooters*. Moscow: MAKS Press, 2009, 210. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/qxuftv>
92. Пустовойт В. И. Скрининг психоэмоционального состояния спортсменов экстремальных видов спорта методом электроэнцефалографии. *Современные вопросы биомедицины*. 2022. Т. 6. № 1. [Pustovojt V. I. Screening of the psychoemotional state of extreme sports athletes with electroencephalography. *Modern issues of biomedicine*, 2022, 6(1). (In Russ.)] https://doi.org/10.51871/2588-0500_2022_06_01_12

93. Сосуновский В. С., Загrevская А. И. Влияние психорегулирующей тренировки на электроэнцефалографическую активность головного мозга лыжников-гонщиков. *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 2016. № 2. С. 35–37. [Sosunovskiy V. S., Zagrevskaya A. I. Electroencephalographic brain activity of cross country skiers under auto-training. *Fizicheskaya kultura: Vospitanie, obrazovanie, trenirovka*, 2016, (2): 35–37. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/vqwsit>
94. Шиян В. В., Салихова Р. Н., Напалков Д. А., Коликов М. Б., Потапович П. В. Диагностика и коррекция функционального состояния спортсмена в стрелковом спорте с использованием пульсометрии. *Теория и практика прикладных и экстремальных видов спорта*. 2011. № 2. С. 24–27. [Shiyan V. V., Salikhova R. N., Napalkov D. A., Kolikov M. B., Potapovich P. V. Diagnosis and correction of the functional state of an athlete in shooting sports using heart rate monitoring. *Teoriia i praktika prikladnykh i ekstremalnykh vidov sporta*, 2011, (2): 24–27. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/uutr>
95. Айзман Р. И., Головин М. С. Эффективность влияния однократной и продолжительной аудиовизуальной стимуляции на вариабельность сердечного ритма и механизмы вегетативной регуляции у спортсменов-цикликов. *Бюллетень сибирской медицины*. 2014. Т. 13. № 6. С. 113–120. [Aizman R. I., Golovin M. S. The impact of a single and continuous audiovisual stimulation on heart rate variability and mechanisms of autonomic regulation in athletes-cyclists. *Bulletin of Siberian Medicine*, 2014, 13(6): 113–120. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/thuwkv>
96. Балиоз Н. В., Архипова Е. Е., Мозолевская Н. В., Кривошеков С. Г. Электроэнцефалографические маркеры функционального состояния центральной нервной системы в спортивной практике. *Ульяновский медико-биологический журнал*. 2023. № 3. С. 30–48. [Balioz N. V., Arkhipova E. E., Mozolevskaya N. V., Krivoshchekov S. G. Electroencephalographic markers of CNS functional state in sport. *Ulyanovsk medicobiological journal*, 2023, (3): 30–48. (In Russ.)] <https://doi.org/10.34014/2227-1848-2023-3-30-48>
97. Сунцов С. А. Характеристика свойств внимания спортсменов-единоборцев 12 лет. *Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: естественные науки*. 2013. № 2. С. 96–101. [Suntsov S. A. Characteristics of attention in 12-year-old boxers. *Arctic Environmental Research*, 2013, (2): 96–101. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/qcoph>
98. Блеер А. Н., Корнеев Д. К., Савинкина А. О. Методика диагностики распределения внимания спортсменов на симуляторе виртуальной реальности. *Спортивный психолог*. 2018. № 2. С. 58–63. [Bleer A. N., Korneev D. K., Savinkina A. O. Technique for diagnostics of athletes' attention distribution on a virtual reality simulator. *Sports psychologist*, 2018, (2): 58–63. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/yakxbz>
99. Савинкина А. О., Корнеев Д. К. Аprobация методики диагностики помехоустойчивости спортсменов в условиях системы виртуальной реальности. *Экстремальная деятельность человека*. 2018. № 3. С. 3–7. [Savinkina A. O., Korneev D. K. Approbation of technique for diagnostics an athletes' resistance to distraction in conditions of a virtual reality simulator. *Extreme human activity*, 2018, (3): 3–7. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/yakgbf>
100. Амбарцумов Н. А., Блеер А. Н., Пирадов М. А., Червяков А. В., Куликова С. Н. Метод сравнительного МРТ-исследования коры головного мозга у спортсменов по стендовой стрельбе. *Спортивный психолог*. 2014. № 2. С. 75–79. [Ambartsumov N. A., Bleyer A. N., Piradov M. A., Chervyakov A. V., Kulikova S. N. The method of comparative MRI examination of the cerebral cortex in athletes in bench shooting. *Sports psychologist*, 2014, (2): 75–79. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/swmyrv>
101. Хучинский Т., Несмеянов А. А., Вильчевский Т., Мудрец Я., Вильчевская К., Леник П., Овчинников В. П., Фокин А. М., Хадарцев А. А. Неврологические подходы к системе современной спортивной подготовки и их влияние на развитие технических навыков юных спортсменов. *Вестник новых медицинских технологий*. 2020. № 5. С. 137–144. [Khuchinsky T., Nesmeyanov A. A., Vilchevsky T., Mudrets Ya., Vilchevskaya K., Lenik P., Ovchinnikov V. P., Fokin A. M., Khadartsev A. A. Neurological approaches to modern sport training system and their influence on the development of technical skills of young athletes. *Journal of new medical technologies*, 2020, (5): 137–144. (In Russ.)] <https://doi.org/10.24411/2075-4094-2020-16729>
102. Боркулько Д. Н. Расстройства когнитивных функций как последствия черепно-мозговых травм среди тайбоксеров. *Наука и образование: сохраняя прошлое, создаём будущее: IX Междунар. науч.-практ. конф. (Пенза, 5 мая 2017 г.) Пенза: Наука и Просвещение, 2017. С. 180–187. [Borulko D. N. Cognitive disfunction after traumatic brain injury among muay thai boxers. *Science and education: Preserving the past, creating the future: Proc. IX Intern. Sci.-Prac. Conf., Penza, 5 May 2017. Penza: Nauka i Prosveshchenie*, 2017, 180–187. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/ymhaer>*