
Эффективность психической саморегуляции и адаптивность в связи с нейродинамическими свойствами спортсменов-велосипедистов

УДК 796.61:159.91

С. В. Федорчук¹, Е. Н. Лысенко¹, С. В. Тукаев²

¹Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, Киев, Украина

²Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев, Украина

Резюме. Цель. Оценка взаимосвязи нейродинамических свойств с уровнем эффективности психической саморегуляции и адаптивности у спортсменов-велосипедистов. Методы. Диагностика нейродинамических свойств с помощью комплекса «Диагност-1»; тестирование оценки психоэмоционального состояния, уровня стресса, эффективности психической саморегуляции и адаптивности. Результаты. Выявлено превалирование респондентов с высоким и средним уровнем саморегуляции и адаптивности, преобладанием парасимпатотонии. Большинство обследованных спортсменов – стеничны, уравновешены, не имеют признаков переутомления, эмоциональной напряженности и внутриличностных конфликтов. У обследованных спортсменов было более выражено трофотропное доминирование (преобладание парасимпатической регуляции) в функционировании вегетативной нервной системы. Выводы. Специфическими психофизиологическими маркерами психической саморегуляции и адаптивности спортсменов-велосипедистов можно считать показатели функциональной подвижности нервных процессов в режиме обратной связи, а маркерам стрессоустойчивости и эмоциональной устойчивости – показатель динамичности нервных процессов.

Ключевые слова: нейродинамические свойства, спортсмены высокой квалификации, велосипедный спорт.

Ефективність психічної саморегуляції і адаптивність у зв'язку з нейродинамічними властивостями спортсменів-велосипедистів
С. В. Федорчук, О. М. Лисенко, С. В. Тукаєв

Резюме. Мета. Оцінка взаємозв'язку нейродинамічних властивостей з рівнем ефективності психічної саморегуляції й адаптивності у спортсменів-велосипедистів. Методи. Діагностування нейродинамічних властивостей за допомогою комплексу «Діагност-1»; тестування оцінки психоемоційного стану, рівня стресу, ефективності психічної саморегуляції й адаптивності. Результати. Виявлено переважування респондентів з високим і середнім рівнем саморегуляції і адаптивності, переважанню парасимпатотонії. Більшість обстежених спортсменів – стеничні, врівноважені, не мають ознак перевтоми, емоційної напруженості і внутрішньоособистісних конфліктів. У обстежених спортсменів більш виражене трофотропне домінування (переважання парасимпатичної регуляції) у функціонуванні вегетативної нервової системи. Висновки. Специфічними психофізіологічними маркерами психічної саморегуляції й адаптивності спортсменів-велосипедистів можна вважати показники функціональної рухливості нервових процесів у режимі зворотного зв'язку, а маркерами стресостійкості та емоційної стійкості – показник динамічності нервових процесів.

Ключові слова: нейродинамічні властивості, спортсмени високої кваліфікації, велосипедний спорт.

Efficiency of mental self-regulation and adaptability relative to neurodynamic features of cyclists

S. V. Fedorchuk, E. N. Lysenko, S. V. Tukayev

Abstract. Objective. Evaluation of the relationship between neurodynamic properties and the level of effectiveness of mental self-regulation and adaptability in cyclists. Methods. Diagnosis of neurodynamic properties by means of the «Diagnost-1» complex; evaluation of the psychoemotional state, stress level, effectiveness of mental self-regulation and adaptability. Results. The prevalence of respondents with high and medium level of self-regulation and adaptability, prevalence of para-

sympatonia was revealed. Most of the examined athletes are sthenic, balanced, have no signs of overfatigue, emotional tension and intrapersonal conflicts. In examined athletes more expressed trophotropic dominance (predominance of parasympathetic regulation) in the functioning of the autonomic nervous system was noted. *Conclusions.* Indices of functional mobility of nervous processes in the feedback mode may be considered specific psychophysiological markers of mental self-regulation and adaptability of cyclists, whereas the index of the dynamics of nervous processes – the markers of stress resistance and emotional stability.

Keywords: neurodynamic capacities, athletes of high qualification, cycling.

Постановка проблеми. На повышение нервно-психической стрессоустойчивости человека влияют его активный образ жизни и занятия спортом, как любительским, так и профессиональным в том числе экстремальные виды спорта, несмотря на то что сами они являются источником стресса [12, 15–17]. В условиях высоких физических нагрузок профессиональные велосипедисты способны демонстрировать устойчивость к негативным последствиям умственной усталости, длительного психического напряжения [18]. Эти способности у них могут быть как генетическими, так и выработанными в процессе многолетней адаптации к тренировочным нагрузкам в избранном виде спорта. Не только в велосипедном, но и в конном спорте между наездниками разных дисциплин и разной квалификации, конкурентного уровня также выявлены различия в таких личностных характеристиках, как экстраверсия, невротизм, интеллект, доброжелательность/конформность, добросовестность/честность [19].

Стресс, вызванный участием спортсмена в соревнованиях, сопровождается неспецифическими вегетативными и эмоциональными изменениями [2, 3, 15]. Напряженная физическая работа, утомление во время тренировочной и соревновательной деятельности влияют и на проявление нейродинамических свойств [5, 13]. Спортивная деятельность требует высокого уровня психической готовности [1, 15]. Стоит отметить, что низкая стрессоустойчивость при высоком уровне психологического стресса ведет к формированию эмоционального выгорания (полному или частичному отключению эмоций в ответ на психотравмирующие воздействия) и профессиональной деформации личности [11]. Последнее может влиять и на спортивные достижения.

Проблеме обеспечения оптимального психического состояния в период тренировочной и соревновательной деятельности посвящен ряд научных публикаций [1, 15]. Важным направлением оптимизации психической саморегуляции может быть повышение уверенности в себе, формирование навыков самодиагностики и контроля своего поведения в стрессовых ситуациях, овладение определенными антистрессовыми технологиями [7, 9, 10, 14].

Связь работы с научными планами и темами. Работа выполнена в соответствии с государственной научно-исследовательской темой Министерства образования и науки Украины «Технологія прогнозування емоційного стресу в умовах напруженої діяльності» (номер госрегистрации 0117U002385).

Цель исследования – оценка взаимосвязи нейродинамических свойств с уровнем эффективности психической саморегуляции и адаптивности у спортсменов-велосипедистов.

Методы и организация исследования. В исследовании принимали участие 27 спортсменов-велосипедистов высокой квалификации в возрасте 15–29 лет (КМС, МС, МСМК, ЗМС): среди них 16 женщин и 11 мужчин.

Для определения нейродинамических свойств спортсменов использовали диагностический комплекс «Диагност-1» [6], с помощью которого анализировали показатели функциональной подвижности нервных процессов (в режимах обратной связи и навязанного ритма), силы нервных процессов (в режимах обратной связи и навязанного ритма) и динамичности нервных процессов, скорости вработывания в режиме обратной связи.

Для определения уровня существующего стресса у спортсменов был использован тест М. Люшера [4]. Показатель в пределах 0–4 балла характеризовал низкий уровень стресса (УС), 5–8 баллов – средний, 9–12 баллов – высокий. Интегративный показатель эмоциональной устойчивости (ЭУ) по тесту М. Люшера вычисляли по методике, предложенной в составе методов исследования функционального состояния операторов. Так, 3 балла присваивали спортсмену, если он эмоционально устойчив, 2 балла – в случае недостаточности эмоциональной устойчивости и 1 балл – при появлении тревоги, признаков эмоциональной неустойчивости.

Коэффициент Вальнефера (КВ) – показатель суммарного отклонения от аутогенной нормы – был использован для оценки гармоничности и внутренней оптимальности нервно-психического состояния спортсменов. Минимальные значения КВ являются показателем адаптивности, хорошо развитых механизмов саморегуляции, отсутствия

признаков переутомления, эмоциональной напряженности и внутриличностных конфликтов. По показателям КВ контингент обследуемых был разделен на лиц с высоким уровнем саморегуляции и адаптивности (КВ – 1–10 усл. ед.), средним уровнем (КВ – 11–20 усл. ед.), с признаками переутомления и сниженным уровнем саморегуляции и адаптивности (КВ больше 20 усл. ед.).

Тест Люшера также позволил косвенно судить о симпатическом или парасимпатическом доминировании активности в вегетативной нервной системе обследуемых. Для этой цели был использован коэффициент вегетативного баланса К. Шипоша (КШ). Значение $KШ > 1$ трактуется, как эрготропное доминирование (симпатотония), $KШ < 1$ – как трофотропное доминирование (ваготония), $KШ = 1$ – как вегетативный баланс.

При проведении комплексных биологических исследований с участием спортсменов в соответствии с принципами биоэтики придерживались разработанной в лаборатории теории и методики спортивной подготовки и резервных возможностей спортсменов НИИ НУФВСУ «Программы комплексного биологического исследования особенностей функциональных возможностей спортсменов», а также законодательства Украины об охране здоровья и Хельсинской декларации 2000 г., директивы Европейского общества 86/609 относительно участия людей в медико-биологических исследованиях [8].

Статистическую обработку данных проводили с помощью методов непараметрической статистики. Полученные результаты обрабатывали методами статистического анализа с помощью компьютерной программы STATISTICA 6.0.

Результаты исследования и их обсуждение. В соответствии с результатами выполнения теста М. Люшера среди обследованных выявлено 33,33 % спортсменов с высоким и 62,96 % – со средним уровнем саморегуляции и адаптивности: КВ изменялся от 1 до 20 усл. ед. Это свидетельствует о том, что большинство обследованных спортсменов стеничны, уравновешены, не имеют признаков переутомления, эмоциональной напряженности и внутриличностных конфликтов. При этом у 3,70 % спортсменов (КВ 20 усл. ед.) определяются низкий уровень саморегуляции и адаптивности, признаки переутомления и повышенной эмоциональной напряженности.

Выявлено, что уровень существующего стресса (УС) был низкий либо отсутствовал у 88,89 % обследованных, средний УС – у 11,11 %, высокий УС выявлен не был.

В соответствии с результатами выполнения теста М. Люшера обследованные были распределены следующим образом: спортсмены с высокой ЭУ – 44,44 %, со средней – 44,44 %, с низкой ЭУ – 11,11 %.

Основной задачей настоящего исследования была оценка взаимосвязи нейродинамических свойств с уровнем эффективности психической саморегуляции и адаптивности у велосипедистов. Исходя из этого, все обследованные спортсмены были разделены на три группы: 1-я группа – велосипедисты с высоким уровнем психической саморегуляции и адаптивности ($n = 9$), 2-я – со средним уровнем этих процессов ($n = 17$), 3-я – с низким уровнем психической саморегуляции и адаптивности ($n = 1$). Между 1-й и 2-й группами получены значимые отличия по коэффициенту вегетативного баланса (КШ). Группа с высоким уровнем психической саморегуляции и адаптивности отличалась преобладанием симпатической активности, а группа со средним уровнем – преобладанием парасимпатической регуляции (табл. 1). По возрасту и спортивному стажу группы спортсменов не отличались.

Кроме того, все обследованные спортсмены были разделены на три группы: 1-я – с высоким уровнем ЭУ ($n = 12$), 2-я – со средним уровнем ЭУ ($n = 12$), 3-я – с низким уровнем ЭУ ($n = 3$). Выявлены значимые отличия между группами по уровню стресса, по КВ (уровню психической саморегуляции и адаптивности) и по показателю динамичности нервных процессов, определяемому по времени выхода на минимальную экспозицию сигналов в режиме обратной связи (тест «5 минут») (табл. 2). Эмоционально устойчивые спортсмены продемонстрировали самую высокую динамичность нервных процессов, наиболее низкий уровень стресса и более высокий уровень

ТАБЛИЦА 1 – Отличия психологических характеристик у спортсменов с разным уровнем эффективности психической саморегуляции и адаптивности ($n = 27$), Ме [25 %, 75 %]

Показатель	Группа	
	1-я ($n = 9$)	2-я ($n = 17$)
Коэффициент Шипоша	1,33 [1,00; 1,44] **	0,83 [0,73; 1,00]
Показатель уровня стресса	0,0 [0,0; 0,0]	0,0 [0,0; 3,0]
Коэффициент Вальнефера	8,0 [8,0; 8,0]***	14,0 [12,0; 18,0]
Показатель эмоциональной устойчивости	3,0 [2,0; 3,0]	2,0 [2,0; 3,0]
Возраст, лет	19,0 [18,0; 20,0]	20,0 [17,0; 22,0]
Спортивный стаж, лет	7,0 [6,0; 9,0]	7,0 [7,0; 10,0]

Примечание: значимые отличия между 1-й и 2-й группами по тесту Манна-Уитни: ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$.

ТАБЛИЦА 2 – Отличия психофизиологических и психологических характеристик у спортсменов с разным уровнем эмоциональной устойчивости (n = 27), Me [25 %, 75 %]

Показатель	Группа		
	1-я (n = 12)	2-я (n = 12)	3-я (n = 3)
Коэффициент Шипоша	0,92 [0,73; 1,00]	0,96 [0,83; 1,44]	1,33 [0,60; 1,50]
Показатель уровня стресса	0,0 [0,0; 0,0] §	0,5 [0,0; 2,5]#	6,0 [4,0; 7,0]**
Коэффициент Вальнефера	12,0 [8,0; 14,0]	12,0 [9,0; 16,0]##	20,0 [20,0; 22,0]*
Время выхода на минимальную экспозицию сигналов (тест «5 мин»), с	91,0 [46,5; 125,5] §	171,5 [113,0; 205,5]	265,0 [144,0; 269,0]*
Возраст, лет	20,0 [17,0; 21,5]	19,0 [18,0; 22,0]	20,0 [16,0; 22,0]
Спортивный стаж, лет	7,0 [5,5; 8,5]	7,5 [7,0; 11,0]	7,0 [3,0; 7,0]

Примечание: значимые отличия по тесту Манна-Уитни: # p < 0,05, ## p < 0,01 – между 1-й и 2-й группами; * p < 0,05, ** p < 0,01 – между 1-й и 3-й группами; § p < 0,05 – между 2-й и 3-й группами.

психической саморегуляции и адаптивности по сравнению со спортсменами 2- и 3-й групп. По возрасту и спортивному стажу выделенные группы спортсменов не отличались.

По результатам проведенных исследований с использованием теста М. Люшера 51,85 % обследованных велосипедистов продемонстрировали преобладание парасимпатической регуляции (ваготонию), 33,33 % – преобладание симпатической регуляции и 14,81 % оказались нормотониками. Таким образом, у этих спортсменов было более выражено трофотропное доминирование, что может свидетельствовать о появлении признаков утомления–недовосстановления. Как известно, для лиц с преимущественным возбуждением парасимпатической нервной системы характерно накопление внутриличностных конфликтов и проблем, формирование состояния повышенного энергодефицита, необходимость восстановления, накопления энергетических запасов, увеличение потребности в отдыхе [1]. Значительное превалирование парасимпатической регуляции может ухудшать адаптивные возможности организма, что подтверждается и результатами анализа особенностей variability сердечного ритма [2].

В некоторых случаях прогностически неблагоприятным для спортсменов в состоянии относительного покоя является выраженный ваготонический характер регуляции сердечного ритма, который указывает на значительное усиление процесса ауторегуляции в сочетании со снижением роли центрального контура в управлении сердечным ритмом, который является источником корректирующих воздействий на синусный узел через автономный контур регуляции. Это может привести к несогласованности в системе «синусный узел – вегетативная нервная система» и свидетельствует о пониженном уровне функционирования сердечно-сосудистой системы,

наличии начальных признаков переутомления, вслед за которыми появляются патологические изменения [2].

При этом большая часть спортсменов с преобладанием парасимпатической регуляции, по данным проведенного исследования, оказались обладателями высокой и средней эмоциональной устойчивости. Выявлено, что если в группе спортсменов с высокой и средней ЭУ (88,89 %) большинство составили парасимпатотоники (54,17 %), то среди эмоционально неустойчивых спортсменов (11,11 %) большая часть обследованных оказались симпатотониками (66,67 %). Так, среди эмоционально устойчивых спортсменов выявлено соотношение симпатотонии, нормотонии и парасимпатотонии – 29,17, 16,67 и 54,17 % соответственно, среди эмоционально неустойчивых это соотношение составило 66,67, 0 и 33,33 %.

Полученные результаты в некоторой степени противоречат литературным данным о связи симпатической регуляции с высоким уровнем адаптивных возможностей, так как проявлению последних способствует также эмоциональная устойчивость. Но это только кажущееся противоречие. Если появление у спортсменов признаков утомления (что приводит к преобладанию парасимпатотонии) не отражается на уровне эмоциональной устойчивости, то это свидетельствует о высоком уровне адаптационных способностей, что и нашло свое отражение в оценке уровня саморегуляции и адаптивности по КВ.

Представленная интерпретация экспериментальные данные, полученных с использованием методики М. Люшера, в некоторой степени подтверждает результаты исследования соотношения активности симпатических и парасимпатических влияний на основе анализа variability сердечного ритма во взаимосвязи с проявлением физической работоспособности [2]. Так, для

ТАБЛИЦА 3 – Корреляционные связи психологических и нейродинамических характеристик (в режиме обратной связи) спортсменов-велосипедистов (n = 27), r_s

Показатель		Корреляционные связи, r _s
психологический	нейродинамический	
Коэффициент Вальнефера (по тесту М. Люшера)	Показатель функциональной подвижности нервных процессов (тест «120 сигналов»), с	-0,41*
Коэффициент Вальнефера (по тесту М. Люшера)	Показатель функциональной подвижности нервных процессов (тест «5 минут»), с	-0,38*
Показатель уровня стресса (по тесту М. Люшера)	Время выхода на минимальную экспозицию сигналов (тест «5 минут»), с	0,44*
Показатель эмоциональной устойчивости (по тесту М. Люшера)	Время выхода на минимальную экспозицию сигналов (тест «5 минут»), с	-0,51**

Примечание: * p < 0,05; ** p < 0,01.

высококвалифицированных спортсменов с высоким уровнем функциональной подготовленности характерны в состоянии относительного покоя нормотонический и умеренно ваготонический типы регуляции сердечного ритма. В этих группах был зарегистрирован высокий (относительно всех спортсменов) уровень максимального потребления O₂ ($\dot{V}O_{2max}$ равен 70,37 – 80,91 мл · кг⁻¹ · мин⁻¹), который сочетался с наибольшим уровнем общей физической работоспособности ($W_{кр}$ 6,01 – 7,14 Вт · кг⁻¹) [2].

Корреляционный анализ полученных данных выявил наличие взаимосвязей эффективности психической саморегуляции и адаптивности у обследованных спортсменов с показателями функциональной подвижности нервных процессов в режиме обратной связи (табл. 3). Велосипедисты с оптимальным нервно-психическим состоянием обладали более низкой функциональной подвижностью нервных процессов.

Коэффициент оценки интенсивности существующего стресса был связан с показателем динамичности нервных процессов, определяемой по времени выхода на минимальную экспозицию в режиме обратной связи (тест «5 минут») (см. табл. 3). Стрессоустойчивость спортсменов ассоциировалась с более высокой динамичностью нервных процессов, более быстрой встраиваемостью при выполнении этого теста в режиме обратной связи.

Чем выше была эмоциональная устойчивость у обследованных спортсменов, тем выше оказалась динамичность нервных процессов, определяемая по времени выхода на минимальную

экспозицию сигналов в режиме обратной связи (тест «5 минут») (см. табл. 3). Преобладание симпатического или парасимпатического влияния в функционировании вегетативной нервной системы спортсменов (по результатам выполнения теста М. Люшера) не ассоциировалось с типологическими свойствами высших отделов центральной нервной системы.

Таким образом, специфическими психофизиологическими маркерами адаптивности спортсменов-велосипедистов можно считать показатели функциональной подвижности нервных процессов в режиме обратной связи, а маркером стрессоустойчивости и эмоциональной устойчивости – показатель динамичности нервных процессов в режиме обратной связи (тест «5 минут»).

Выявленные взаимосвязи эффективности психической саморегуляции и адаптивности, интенсивности существующего стресса и эмоциональной устойчивости с типологическими свойствами высших отделов центральной нервной системы высококвалифицированных спортсменов-велосипедистов могут иметь прогностическую ценность при подготовке начинающих спортсменов в велосипедном виде спорта.

Выводы

1. В исследованной группе спортсменов выявлено превалирование респондентов с высоким уровнем стрессоустойчивости, высокой и средней эмоциональной устойчивостью, высоким и средним уровнями саморегуляции и адаптивности, преобладанием парасимпатотонии.

2. Выявлено, что большинство обследованных спортсменов – стеничны, уравновешены, не имеют признаков переутомления, эмоциональной напряженности и внутриличностных конфликтов (с высоким и средним уровнями саморегуляции и адаптивности).

3. У обследованных спортсменов было более выражено трофотропное доминирование (преобладание парасимпатической регуляции) в функционировании вегетативной нервной системы, что может свидетельствовать о появлении признаков утомления или неполного восстановления.

4. Оптимальное нервно-психическое состояние спортсменов-велосипедистов ассоциировалось с более низкой функциональной подвижностью нервных процессов в режиме обратной связи.

5. Стрессоустойчивость и эмоциональная устойчивость спортсменов-велосипедистов были связаны с высокой динамичностью нервных процессов.

Литература

1. Воронова В. Психологическое обеспечение подготовки спортсменов в футболе / В. Воронова // Наука в олимп. спорте. – 2013. – № 4. – С. 32–39.
2. Лисенко О. М. Фізична працездатність кваліфікованих спортсменів та особливості вегетативної регуляції серцевого ритму / О. М. Лисенко // Міжнар. мед.-філософ. журн. «Інтегративна антропологія» Одеського нац. мед. ун-ту. – 2014. – № 2 (24). – С. 48–54.
3. Лисенко О. М. Критерії оцінки функціонального потенціалу спортсменів з різним стажем спортивної підготовки / О. М. Лисенко, З. А. Горенко, А. В. Ковельська та ін. // Вісн. Черкаського ун-ту. Сер. Біологічні науки. – 2017. – № 1. – С. 56–65.
4. Люшер М. Цветовой тест Люшера / М. Люшер; пер. с англ. – Спб.: Сова; М.: ЭКСМО-Пресс, 2002. – 192 с.
5. Макаренко М. В. Нейродинамічні властивості спортсменів різної кваліфікації та спеціалізації / М. В. Макаренко, В. С. Лизогуб, О. П. Безкопильний // Акт. пробл. фіз. культури і спорту. – 2004. – № 4. – С. 105–109.
6. Макаренко М. В. Методичні вказівки до практикуму з диференціальної психофізіології та фізіології вищої нервової діяльності людини / М. В. Макаренко, В. С. Лизогуб, О. П. Безкопильний. – К.; Черкаси: Вертикаль, видавець Кандич С. Г., 2014. – 102 с.
7. Макаручук М. Ю. Адаптація осіб різної статі до діяльності з високим рівнем відповідальності за результат / М. Ю. Макаручук, Л. В. Чікіна, П. І. Янчук та ін. // Вісн. Черкаського ун-ту. Сер. Біологічні науки. – 2010. – Вип. 180. – С. 50–58.
8. Медико-біологічне забезпечення підготовки спортсменів збірних команд України з олімпійських видів спорту / [О. А. Шинкарук, О. М. Лисенко, Л. М. Гуніна та ін.; за заг. ред. О. А. Шинкарук]. – К.: Олімп. л-ра, 2009. – 144 с.
9. Пилипака Ю. І. Стрес як загальний адаптаційний синдром та психічне здоров'я особистості / Ю. І. Пилипака, В. Л. Романюк // Психологія: реальність і перспективи: зб. наук. праць Рівненського держ. гуманітар. ун-ту. – Рівне: Видавець О. Зень. – 2016. – Вип. 6. – С. 177–182.
10. Романюк В. Л. Стрес-стійкість як компонент психічного здоров'я людини / В. Л. Романюк // Nowoczesne badania podstawowe i stosowane: Konferencji Międzynarodowej Naukowo-Praktycznej, 30–31.07.2016, Warszawa // Zbior artykułow naukowych. – Warszawa: Wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour». – 2016. – Str. 46–50.
11. Тукаев С. В. Психологические и нейрофизиологические аспекты развития синдрома эмоционального выгорания / С. В. Тукаев, Т. В. Вашека, И. Г. Зима // Акт. аспекты внутренней медицины; под ред. В. П. Волкова. – Новосибирск: Изд. дом «СибАК», 2013. – 112 с.
12. Тукаев С. В. Индивидуально-психологические характеристики учащейся молодежи, занимающейся разными видами спорта / С. В. Тукаев, Е. Н. Долгова, Т. В. Вашека и др. // Спорт. медицина і фіз. реабілітація. – 2017. – № 1. – С. 64–71.
13. Федорчук С. В. Стрессоустойчивость и характер реакции на движущийся объект спортсменов-велосипедистов / С. В. Федорчук, Е. Н. Лисенко, В. Л. Романюк // Актуальные научные исследования в современном мире: XXV Междунар. науч. конф., 26–27 мая 2017 г., Переяслав-Хмельницкий // Сб. науч. трудов. – Переяслав-Хмельницкий: ГБУЗ «Переяслав-Хмельницкий гос. пед. ун-т им. Г. Сковороды» – 2017. – Вип. 5(25), Ч. 7 – С. 142–147.
14. Чікіна Л. В. Вплив уявної ротації об'єктів на стан психофізіологічних функцій жінок / Л. В. Чікіна, С. В. Федорчук, В. А. Трушина та ін. // Фізіолог. журн. – 2012. – Т. 58, № 5. – С. 36–43.
15. Шинкарук О. Стрес та його вплив на змагальну та тренувальну діяльність спортсменів / О. Шинкарук, О. Лисенко, С. Федорчук // Фіз. культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. – Вінниця: ТОВ «Планер». – 2017. – Вип. 3(22). – С. 469–476.
16. Hegberg N. J. Physical activity and stress resilience: Considering those at-risk for developing mental health problems / N. J. Hegberg, E. B. Tone // Mental Health and Physical Activity. – 2015. – Vol. 8. – P. 1–7.

References

1. Voronova, V. (2013). Psichologicheskoye obespecheniye podgotovki sportsmenov v futbole [Psychological support of training athletes in football]. *Nauka v olimpiyskom sporte – Science in Olympic sport*, 4, 32-39 [in Russian].
2. Lysenko, O.M. (2014). Fizychna pratsezdatsnist' kvalifikovanykh sportsmeniv ta osoblyvosti vehetatyvnoyi rehulyatsiyi sertsevoho rytmu [Physical fitness of qualified athletes and features of autonomic regulation of cardiac rhythm]. *Mizhnarodnyy medyko-filosofs'kyy zhurnal «Intehratyvna antropohiya» Odes'koho natsional'noho medychnoho universytetu – International Medical and Philosophical Journal «Integrative Anthropology» of Odessa National Medical University*, 2(24), 48-54 [in Ukrainian].
3. Lysenko, O.M., Gorenko, Z.A., Kovel's'ka, A.V., Taybolina, L.O., Ocheret'ko, B.E., Fedorchuk, S.V., et. al. (2017). Kryteriyi otsinky funktsional'noho potentsialu sportsmeniv z riznym stazhem sportyvnoyi pidhotovky [Criteria for evaluating the functional potential of athletes with different athletic training experience]. *Visnyk Cherkas'koho universytetu (seriya «Biologichni nauky») – Bulletin of Cherkasy University (ser. «Biological sciences»)*, 1, 56-65 [in Ukrainian].
4. Lyusher, M. (2002). *Tsvetovoy test Lyushera [Lusher's color test]*. Sankt-Peterburg: Sovya; Moscow: EKSMO-Press [in Russian].
5. Makarenko, M.V., Lizogub, V.S., & Bezcopyl'nyy, O.P. (2004). Neyrodynamichni vlastyvyosti sportsmeniv riznoyi kvalifikatsiyi ta spetsializatsiyi [Neurodynamic properties of athletes of different qualifications and specializations]. *Aktual'ni problemy fizychnoyi kul'tury i sportu – Urgent problems of physical culture and sports*, 4, 105-109 [in Ukrainian].
6. Makarenko, M.V., Lizogub, V.S., & Bezcopyl'nyy, O.P. (2014). *Metodychni vkazivki do praktikumu z diferentsial'noyi psikhofiziologiyi ta fiziologiyi vishchoyi nervovoyi diyalnosti lyudyny [Guidance for the workshop on differential neuroscience and physiology of higher nervous activity]*. Kyiv; Cherkasy: Vertykal, vydavets Kandych S.H. [in Ukrainian].
7. Makarchuk, M.Yu., Chikina, L.V., Yanchuk, P.I., Fedorchuk, S.V., & Trushina, V.A. (2010). Adaptatsiya osib riznoyi staty do diyal'nosti z vysokym rivnem vidpovidal'nosti za rezul'tat [Adapting people of different sex to activities with a high level of responsibility for the result]. *Visnyk Cherkas'koho universytetu (ser. «Biologichni nauky») – Bulletin of the Cherkasy University (ser. «Biological sciences»)*, 180, 50-58 [in Ukrainian].
8. Shynkaruk, O.A., Lysenko, O.M., Hunina, L.M., Karlenko, V.P., Zemtsova, I.I., Olishevs'kyi, S.V., et al. (2009). *Medyko-biologichne zabezpechennya pidhotovky sportsmeniv zbirnykh komand Ukrayiny z olimpiys'kykh vydiv sportu [Medico-biological support of training of athletes of national teams of Ukraine on Olympic sports]*. O.A. Shynkaruk (Ed.). Kyiv: Olimpiyska literatura [in Ukrainian].
9. Pylypaka, Yu.I., & Romanyuk, V.L. (2016). Stres yak zahal'nyy adaptatsiynyy syndrom ta psikhichne zdorov'ya osobystosti [Stress as a Total Adaptive Syndrome and Mental Health of Personality]. *Psikhohiyya: real'nist' i perspektyvy: zbirnyk naukovykh prats' Rivnens'koho derzhavnoho humanitarnoho universytetu – Psychology: Reality and Prospects: collection of scientific works of Rivne State Humanitarian University*, 6, 177-182 [in Ukrainian].
10. Romanyuk, V.L. (2016). Stres-styikist' yak komponent psikhichnoho zdorov'ya lyudyny [Stress-sustainability as a component of human mental health]. Modern basic and applied research '16: *Konferencji Międzynarodowej Naukowo-Praktycznej (30-31.07.2016) – International Conference on Science and Practice (30-31.07.2016)*. Zbior artykulow naukowych – Collection of scientific articles. Warszawa: Wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour» 46-50 [in Ukrainian].
11. Tukaiev, S.V., Vasheka, T.V., & Zyma, I.G. (2013). Psichologicheskiye i neyrofizyologicheskiye aspekty razvitiya sindroma emotsional'nogo vygoraniya [Psychological and neurophysiological aspects of the emotional burnout development]. In: V.P. Volkoff (Eds.). *Aktual'nyye aspekty vnutrenney meditsiny – Actual aspects of internal medicine* (pp. 86-107). Novosibirsk: «SibAK» [in Russian].
12. Tukaiev, S.V., Dolgova, Ye.N., Vasheka, T.V., Fedorchuk, S.V., Lysenko, Ye.N., Kolosova, Ye.V., et. al. (2017). Individual'no-psikhologicheskiye kharakteristiki uchashcheyasya molodezhi, zanimayushcheyasya raznymi vidami

17. Jackson E. M. Stress relief: the role of exercise in stress management / E. M. Jackson // *ACSM's Health & Fitness J.* – 2013. – Vol. 17(3). – P. 14–19.

18. Martin K. Superior inhibitory control and resistance to mental fatigue in professional road cyclists / K. Martin, W. Staiano, P. Menaspà et al. // *PLoS one.* – 2016. – Vol. 11(7).

19. Wolframm I. A. The role of personality in equestrian sports: an investigation / I. A. Wolframm, J. Williams, & D. Marlin // *Comparative Exercise Physiology.* – 2015. – Vol. 11(3). – P. 133–144.

sporta [Individual and psychological characteristics of students studying different sports]. *Sportivna meditsina i fizichna reabilitatsiya – Sports medicine and physical rehabilitation*, 1, 64-71 [in Russian].

13. Fedorchuk, S.V., Lysenko, Ye.N., & Romanyuk, V.L. (2017). Stressoustoychivost' i kharakter reaktsii na dvizhushchysya obyekt u sportsmenov-velosipedistov [Stress-resistance and character of reaction to a moving object in cycling athletes]. *Actual scientific research in the modern world '2017: XXV Mezhdunarodnaya nauchnaya konfetrmsiya – XXV Internetal Scientific Conferention, Pereyaslav-Khmel'nitskiy: sbornik nauchnykh trudov, Vol. 5(25), Part 7, GVUZ «Pereyaslav-Khmel'nitskiy gosudarstvennyy pedagogicheskiy universitet imeni Grigoriya Skovorody», 142-147 [in Russian].*

14. Chikina, L.V., Fedorchuk, S.V., Trushyna, V.A., Yanchuk, P.I., & Makarchuk, M.Yu. (2012). Vplyv uyavnoyi rotatsiyi obyektiv na stan psykhoziohichnykh funktsiy zhinok [Influence of imaginary rotation of objects on the state of psychophysiological functions of women]. *Fizioloichnyy zhurnal – Physiological Journal, Vol. 58, 5, 36-43 [in Ukrainian].*

15. Shynkaruk, O., Lysenko, O., & Fedorchuk, S. (2017). Stres ta yoho vplyv na zmahal'nu ta trenuval'nu diyal'nist' sportsmeniv [Stress and his influence on the competitive and training activities of athletes]. *Fizychna kul'tura, sport ta zdorov'ya natsiyi: zbirnyk naukovykh prats' – Physical Culture, Sport and Health of the Nation: collection of scientific works*, 3(22), 469-476 [in Ukrainian].

16. Hegberg, N.J., & Tone, E.B. (2015). Physical activity and stress resilience: Considering those at-risk for developing mental health problems. *Mental Health and Physical Activity*, 8, 1-7.

17. Jackson, E.M. (2013). Stress relief: the role of exercise in stress management. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 17(3), 14-19.

18. Martin, K., Staiano, W., Menaspà, P., Hennessey, T., Marcora, S., Keegan, R., et. al. (2016). Superior inhibitory control and resistance to mental fatigue in professional road cyclists. *PLoS one*, 11(7), e0159907.

19. Wolframm, I.A., Williams, J., & Marlin, D. (2015). The role of personality in equestrian sports: an investigation. *Comparative Exercise Physiology*, 11(3), 133-144.