Дата публикации: 01.06.2023
DOI: 10.24412/2588-0500-2023_07_02_18
УДК 612.81; 159.923.4

Publication date: 01.06.2023
DOI: 10.24412/2588-0500-2023_07_02_18
UDC 612.81; 159.923.4

ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СВОЙСТВ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СПОРТА

С.В. Нопин, Ю.В. Корягина
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства», г. Ессентуки, Россия

Аннотация. Целью работы явилось теоретическое и экспериментальное исследование характеристик темперамента и свойств нервной системы у спортсменов различных видов спорта. В работе проводился контент-анализ научно-исследовательских работ российских и зарубежных ученых по проблемам психофизиологических особенностей, свойств темперамента и нервной системы у спортсменов. Свойства нервной системы и тип темперамента спортсменов определяли с помощью программы для ЭВМ «Определитель индивидуальной единицы времени» (Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2005611543; 23.06.2005). Исследование проведено у 553 спортсменов: 323 мужчин и 230 женщин (квалификация – от 1 разряда до мастера спорта международного класса). Проведенный анализ научно-исследовательских работ показывает противоречивые данные об особенностях функциональных свойств нервной системы у спортсменов различных видов спорта, однако в большинстве из них более высокая квалификация связывается с наличием сильной нервной системы и высокой функциональной подвижности нервных процессов. Подтверждается точка зрения, что задатками развития двигательных способностей являются типологические особенности проявления свойств нервной системы. Полученные экспериментальные данные типа темперамента и свойств нервной системы спортсменов по величине индивидуальной единицы времени показывают, что наиболее оптимальным вариантом темперамента для спортсменов является сангвинический.

Ключевые слова: темперамент, спортсмены, свойства нервной системы, единица времени, восприятие времени, теппинг-тест.

TYPOLOGICAL FEATURES OF THE NERVOUS SYSTEMS PROPERTIES IN ELITE ATHLETES OF DIFFERENT SPORTS

S.V. Nopin, Yu.V. Koryagina
FSBI “North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency”, Essentuki, Russia

Annotation. The purpose of the work – a theoretical and experimental study of features of temperament and the nervous system properties in athletes of different sports. The work included a content analysis of scientific articles from Russian and foreign scientists on issues of psychophysiological features, properties of temperament and the nervous system in athletes. The nervous system properties and the temperament type were identified with the “Individual time unit identifier” software (Program registration certificate no. 2005611543; 23.06.2005). The study included 553 athletes: 323 men and 230 women (qualification – 1st rank to the Master of Sports of International Class). The conducted analysis reveals contradictive data on features of the nervous system’s functional properties in athletes of different sports, however most of them conclude that higher qualification correlates with the strong nervous system and high functional mobility of nervous processes. It was also confirmed that the typological features of the nervous system properties are the basis for the development of motor abilities. The received experimental data show that the most favorable temperament type is sanguine.

Keywords: temperament, athletes, nervous system properties, time unit, time perception, tapping test.

Введение. По мнению большого количества ученых, типологические особенности проявления свойств нервной системы являются задатками развития двигательных способностей [1]. Однако в литературных источниках представлены очень различные результаты типологических свойств нервной системы у спортсменов различных видов спорта, часто противоречащих друг другу. Это связано как с контингентом исследованных спортсменов, отличающихся по квалификации, специализации и стажу занятий, так и с применением очень разных методик исследования. Часто, даже в настоящее время, для определения темперамента и свойств нервной системы специалисты используют метод анкетирования, не являющийся объективным в физиологических и психофизиологических исследованиях, особенно спортсменов, деятельность которых связана с острой конкуренцией, что часто обуславливает мотивацию скрывать особенности своих психоэмоциональных реакций. В то же время определение особенностей темперамента и свойств нервной системы у спортсменов различных видов спорта представляет научный интерес для физиологии труда и спорта и практический – в целях профессиональной ориентации и отбора в виды спорта и определения наиболее подходящего спортивного амплуа [2].

Целью работы явилось теоретическое и экспериментальное исследование характеристик темперамента и свойств нервной системы у спортсменов различных видов спорта.

Методы и организация исследования. В работе проводился контент-анализ научно-исследовательских работ российских и зарубежных ученых по проблемам психофизиологических особенностей, свойств темперамента и нервной системы у спортсменов. Анализировались научные статьи из российских (РИНЦ, Киберленинка) и зарубежных баз данных (Google scholar, Scopus). Свойства нервной системы и тип темперамента спортсменов определяли с помощью программы для ЭВМ «Определитель индивидуальной единицы времени» (Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2005611543; 23.06.2005) [3-4]. Тест на определение индивидуальной единицы времени (ИЕВ) [5] построен на запоминании и затем воспроизведении одновременно светового и звукового стимула длительностью от 2000 до 6000 мс, появляющихся в случайном порядке. Согласно исследованиям Б.И. Цуканова (1985), конкретный индивид имеет свой индивидуальный «шаг» или свою собственную единицу переживания времени – τ. Все ИЕВ τ конкретных субъектов размещаются в едином непрерывном диапазоне, в стойких пределах $0{,}7\ с \leq \tau \leq 1{,}1\ с$ [6].

Исследование типа темперамента и свойств нервной системы проведено у 553 спортсменов: 323 мужчин и 230 женщин. Квалификация – от 1 разряда до мастера спорта международного класса (МСМК). Спортивная специализация: лыжные гонки, волейбол, футбол, хоккей, спортивная гимнастика, греко-римская борьба, фехтование, плавание, тяжелая атлетика, дзюдо, самбо, керлинг, бадминтон, тхэквондо, подводный спорт, легкая атлетика (бег на короткие и средние дистанции), регби, альпинизм, водное поло, художественная гимнастика, фигурное катание, пулевая стрельба, бокс, сумо, стендовая стрельба, триатлон, бейсбол, настольный теннис, стрельба из арбалета, керлинг на колясках.

Статистическая обработка данных выполнялась с помощью программы Statistica 13.0. Проверка на нормальность распределения измеренных переменных проводилась по критерию Шапиро-Уилка. Результаты исследования представлены в виде медианы и квартилей (25-й и 75-й перцентили), распределение типов темперамента представлено в виде частот (%). Для сравнения независимых групп в связи с большим количеством ненормально распределенных данных были использованы непараметрические критерии: ранговый дисперсионный анализ Краскела-Уоллиса (для сравнения более двух показателей спортсменов различных видов спорта),

критерий Ньюмена-Кейлса и Данна для межгрупповых непараметрических сравнений, U-критерий Манна-Уитни для дополнительного анализа (в случае, если не было выявлено достоверных различий с вероятностью 95% и более по критерию Краскела-Уоллиса) [7]. Критический уровень значимости (p) при проверке статистических гипотез принимался не менее чем 0,05.

Результаты исследования и их обсуждение. Теоретический анализ научно-исследовательских работ показал следующее: в большинстве из них авторами выявлено**,** что среди спортсменов преобладает сангвинический темперамент и сильный уравновешенный тип нервной системы. Так, в работе Grigore и соавт. [8] изучалось значение характеристик темперамента в тренировочном процессе тхэквондистов. В исследовании приняло участие 39 испытуемых, кадеты и юниоры, средний возраст – 16,2 лет. Диагностика, проведенная с помощью опросника Бергера (1964), выявила, что большинство тхэквондистов имеют сангвинический темперамент (42%), 28% имеют «аморфный» темперамент (меланхолики), 11% – флегматики, и только 8% из них холерики. Специалисты Академии физического воспитания Евгения Пясецкого в Познани (Польша) [9] при исследовании 116 фехтовальщиков в возрасте от 14 до 32 лет с помощью опросника Стреляу определили у них низкий уровень реактивности, высокий уровень подвижности нервных процессов и силы тормозных процессов.

В работах отечественных ученых инструментальные методики используются чаще. Как правило, для реализации таких целей исследования российские специалисты применяют теппинг-тест, определяющий максимальную частоту движений как характеристику лабильности (подвижности) нервных процессов и ее динамики во времени, что позволяет характеризовать свойства нервной системы по шкале «сила-слабость» [10].

Исследование квалифицированных спортсменов, занимающихся хоккеем с шайбой и тхэквондо, с помощью теппинг-теста позволило установить высокий уровень показателей, характеризующих нервные процессы: силы, подвижности, выносливости, лабильности. Большинство спортсменов продемонстрировали высокую устойчивость к утомлению и толерантную стратегию адаптации к нагрузке [11].

В другом исследовании практически у всех спортсменов установлен сильный тип нервной системы с одинаково хорошо развитыми процессами возбуждения и торможения [12].

Также ученые отмечают, что с повышением квалификации растет сила и выносливость нервной системы, а также способность спортсменов воспроизводить ритм по памяти: спортсмены более высокой квалификации лучше справлялись с этим заданием [13].

Исследование свойств темперамента у велосипедистов, занимающихся маунтинбайком, позволило сделать вывод, что в данном виде спорта в большей степени проявляется сангвинический тип темперамента с нервной системой, обладающей силой средней величины, с высоким уровнем энергичности, пластичности и темпом, но с низким уровнем контроля [14].

Исследование вызванных потенциалов мозга и времени реакции бадминтонистов показало значимые отличия от неспортсменов по осуществлению «тормозного контроля» – способности быстро подавлять запланированное движение [15], что объясняется повышением эффективности нейронных механизмов в результате долговременной адаптации к специфическим спортивным занятиям [16].

Результаты исследований Балюк (2015) показали, что наибольшей силой нервной системы обладают хоккеисты и студенты, занимающиеся циклическими видами спорта, самые низкие показатели у неквалифицированных спортсменов [17]. Также ученые отмечают, что с повышением

квалификации растет сила и выносливость нервной системы и способность спортсменов воспроизводить ритм по памяти: спортсмены более высокой квалификации лучше справлялись с этим заданием [13].

Исследователи из Турции [18] сравнили результаты теппинг-теста высококвалифицированных спортсменов и студентов факультета искусства – 144 испытуемых, средний возраст – 22,4±2,7 лет. Было выявлено, что у спортсменов количество нажатий было больше, чем у испытуемых других групп за тот же период времени (20 секунд).

Ранее учеными было отмечено, что чем сильнее раздражитель, тем меньше преимуществ у представителей со слабым типом в проявлении реакции [10]. Это подтверждается и в современных исследованиях. Так, Leźnicka с соавт. [19] дали характеристику темперамента спортсменов-единоборцев в сравнении с неспортсменами, используя холодовой прессорный тест и тест порога болевой чувствительности к давлению. В исследовании приняло участие 284 здоровых мужчин, возраст – 18-43 лет. Болевой порог и болевая переносимость оценивались с помощью холодового прессорного теста и алгометра. Темперамент был определен с помощью опросника Стреляу. Как показало исследование, более высокий уровень переносимости боли у спортсменов был связан с сильным типом нервной системы.

Проанализированные работы свидетельствуют о неоднозначности исследовательских данных и высказываний авторов о прямой взаимосвязи свойств нервной системы с успешностью в разных видах спорта. Скорее всего, успешность связана с наибольшими характеристиками одновременно и силы, и лабильности, и уравновешенности [20].

В работах российских исследователей используется и другой тест на определение свойств нервной системы, основанный на определении индивидуальной единицы времени (ИЕВ) [6, 21-25], а одновременное использование и сопоставление теппинг-теста и теста на определение ИЕВ показало большую применимость ИЕВ для решения задач на определение свойств нервной системы и типа темперамента [20].

Проведенные нами исследования свойств нервной системы спортсменов высокой квалификации (табл. 1) с помощью методики определения ИЕВ показывают, что по медианным групповым значениям все спортсмены принадлежали к одному типу темперамента – сангвиническому (сангвиник и равновесный сангвиник) и характеризовались следующими характеристиками: высокой экстраверсией и нейротизмом, высоким уровнем возбуждения и торможения, уравновешенностью возбуждения и торможения. Между всеми группами спортсменов величины ИЕВ статистически значимо различались ($p<0,01$). Большее количество различий с другими видами спорта по критерию Данна было у волейболистов (3 различия), спортивных гимнастов (3), боксеров (2), стрелков из арбалета (2) и стендовых стрелков (2).

Для более точной характеристики всех спортсменов, помимо медианных значений, мы также анализировали и долевое распределение всех спортсменов по принадлежности к типу нервной системы, которое представлено в таблице 2. Представленное распределение также подтверждает данные средних значений о преобладании среди высококвалифицированных спортсменов лиц с сильной уравновешенной и подвижной нервной системой (сангвинический темперамент). По всем видам спорта среди спортсменов высокой квалификации преобладают сангвиники, их доля составила 70%.

Таблица 1

Длительность индивидуальной единицы времени, тип темперамента и характеристики свойств нервной системы у спортсменов различных видов спорта, усл.ед.

№ п/п	Вид спорта (n)	Длительность индивидуальной единицы времени*, усл.ед.	Характеристика свойств нервной системы
1	Лыжные гонки (ж=6)	0,79 (0,73; 0,83)	Сангвинический темперамент. Высокая экстраверсия и нейротизм, высокий уровень возбуждения и торможение, уравновешенность возбуждения и торможения.
2	Волейбол (м=12)	0,82 (0,73; 0,86)	
3	Спортивная гимнастика (м=10, ж=14)	0,83 (0,78; 0,88)	
4	Хоккей (м=14)	0,84 (0,76; 0,91)	
5	Греко-римская борьба (м=24)	0,84 (0,79; 0,90)	
6	Футбол (м=7)	0,86 (0,74; 0,88)	
7	Фехтование (м=4, ж=2)	0,86 (0,83; 0,87)	
8	Бадминтон (м=6, ж=6)	0,86 (0,83; 0,90)	
9	Тяжелая атлетика (м=18, ж=11)	0,86 (0,80; 0,90)	
10	Подводный спорт (м=6, ж=6)	0,86 (0,84; 0,90)	
11	Дзюдо, самбо (ж=13)	0,88 (0,83; 0,89)	Равновесный тип, сангвинический темперамент. Высокая экстраверсия и нейротизм, средний уровень возбуждения и торможение, уравновешенность возбуждения и торможения.
12	Тхэквондо (м=4, ж=5)	0,88 (0,84; 0,94)	
13	Легкая атлетика (бег на короткие и средние дистанции) (м=7, ж=4)	0,88 (0,84; 0,90)	
14	Фигурное катание (ж=18)	0,88 (0,87; 0,95)	
15	Альпинизм (м=10, ж=4)	0,88 (0,85; 0,90)	
16	Керлинг (м=6, ж=10)	0,89 (0,84; 0,92)	
17	Триатлон (м=4, ж=8)	0,89 (0,88; 0,93)	
18	Плавание (м=8, ж=1)	0,90 (0,80; 0,93)	
19	Водное поло (м=19)	0,90 (0,85; 0,93)	
20	Бокс (м=39, ж=8)	0,90 (0,85; 0,97)	
21	Художественная гимнастика (ж=51)	0,90 (0,86; 0,92)	
22	Регби (м=9)	0,91 (0,85; 0,92)	
23	Керлинг на колясках (м=6)	0,91 (0,86; 0,93)	
24	Пулевая стрельба (м=35, ж=22)	0,91 (0,85; 0,95)	
25	Стендовая стрельба (м=25, ж=23)	0,91 (0,86; 0,95)	
26	Сумо (м=6, ж=11)	0,92 (0,87; 1,00)	
27	Бейсбол (м=25)	0,92 (0,87; 0,96)	
28	Настольный теннис (м=13)	0,93 (0,85; 0,96)	
29	Стрельба из арбалета (м=6, ж=7)	0,94 (0,91; 0,97)	
Количество и № групп, различающихся по критерию Данна со значимостью не менее 0,05		6 (2-20; 2-25;2-29; 3-20; 3-25; 3-29)	-

Примечание: значимость различий рассчитана критериями Краскела-Уоллиса (* – $p<0,01$, различия между всеми группами достоверны) и Данна, м – мужчины, ж – женщины. Данные описаны в виде медиан и квартилей

Таблица 2

Распределение типов темперамента, характеризующих свойства нервной системы, у спортсменов различных видов спорта, в %

Группы спортсменов	Холерик	Сангвиник	Равновесный сангвиник	Меланхолик	Флегматик	Сангвиник, всего
Лыжные гонки (ж=6)	33	50	17	0	0	67
Футбол (м=7)	43	14	43	0	0	57
Волейбол (м=12)	42	33	25	0	0	58
Хоккей (м=14)	29	36	36	0	0	71
Спортивная гимнастика (м=10, ж=15)	25	38	29	8	0	67
Греко-римская борьба (м=25)	20	44	28	8	0	72
Фехтование (м=4, ж=2)	0	67	33	0	0	100
Плавание (м=8, ж=1)	22	22	44	11	0	67
Художественная гимнастика (ж=51)	4	29	47	14	6	76
Тяжелая атлетика (м=18, ж=11)	21	31	38	7	3	69
Легкая атлетика (бег на короткие и средние дистанции) (м=7, ж=4)	14	29	43	7	7	71
Дзюдо, самбо (ж=13)	0	46	46	8	0	92
Керлинг (м=6, ж=10)	13	25	50	13	0	75
Бадминтон (м=6, ж=6)	17	42	25	17	0	67
Тхэквондо (м=4, ж=5)	0	22	78	0	0	100
Подводный спорт (м=6, ж=6)	8	50	25	8	8	75
Керлинг на колясках (м=6)	17	17	50	17	0	67
Регби (м=9)	11	33	56	0	0	89
Альпинизм (м=10, ж=4)	7	36	50	0	7	86
Пулевая стрельба (м=35, ж=22)	9	25	39	23	5	63
Бокс (м=39, ж=8)	4	26	38	19	13	64
Стендовая стрельба (м=25, ж=23)	0	27	46	23	4	73
Настольный теннис (м=13)	0	23	38	23	15	62
Сумо (м=9, ж=6)	0	27	47	20	7	73
Триатлон (м=4, ж=2)	0	33	33	33	0	67
Бейсбол (м=26)	8	24	36	16	16	60
Стрельба из арбалета (м=6, ж=7)	0	23	38	38	0	62
Фигурное катание (ж=18)	0	33	39	22	6	72
Водное поло (м=19)	11	32	42	11	5	74
Итого (553)	10	30	40	15	5	70
Итого женщины (ж=230)	7	32	43	14	4	75
Итого мужчины (м=323)	13	29	37	16	6	66

Примечание: м – мужчины, ж – женщины

Заключение. Теоретический контент-анализ научно-исследовательских работ российских и зарубежных ученых показывает наличие противоречивых данных об особенностях функциональных свойств нервной системы у спортсменов различных видов спорта, однако в большинстве из них более высокая квалификация связывается с наличием сильной нервной системы и высокой функциональной подвижностью нервных процессов. Подтверждается точка зрения, что задатками развития двигательных способностей являются типологические особенности проявления свойств нервной системы.

Полученные экспериментальные данные с помощью инструментальной методики определения типа темперамента и свойств нервной системы по величине ИЕВ показали, что наиболее оптимальным вариантом темперамента для спортсменов является сангвинический. Использование длительности ИЕВ в качестве предиктора свойств нервной системы индивида, открывает принципиально новые возможности для психологов по учету целой совокупности психодинамических задатков спортсменов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Историогенез свойств нервной системы спортсменов / К. И. Юрова, И. А. Юров, Л. Э. Семенова, И. В. Иванова // Инновационные подходы в решении проблем современного общества. – 2018. – С. 164-172.
2. Туровский, В. Ф. Психофизиологические особенности футболистов различного игрового амплуа / В. Ф. Туровский, Ю. В. Корягина, В. А. Блинов // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 7. – С. 68-72.
3. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ. Определитель индивидуальной единицы времени: № 2005611543; заявл. 9.03.2005; опубл. 23.06.2005 / Корягина Ю. В., Нопин С. В.
4. Разработка автоматизированных систем диагностики и анализа различных компонентов подготовленности спортсмена / Ю. В. Корягина, С. В. Нопин, В. А. Блинов, О. А. Блинов // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 8. – С. 101-104.
5. Цуканов, Б. И. Время в психике человека / Б. И. Цуканов. – Одесса: АстроПринт, 2000. – 218 с.
6. Цуканов, Б. И. Анализ ошибки восприятия длительности / Б. И. Цуканов // Вопросы психологии. – 1985. – № 3. – С. 149-153.
7. Гржибовский, А. М. Сравнение количественных данных трех и более независимых выборок с использованием программного обеспечения Statistica и SPSS: параметрические и непараметрические критерии / А. М. Гржибовский, С. В. Иванов, М. А. Горбатова // Наука и здравоохранение. – 2016. – № 4. – С.5- 37.
8. Implications of Temperament Characteristics in the Educational Process of Taekwondo Sportsmen / V. Grigore, G. Mitrache, M. Păunescu, C. Păunescu // Procedia – Social and Behavioral Sciences. – 2015. – Vol. 191. – pp. 1293-1298. DOI: https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.301.
9. Gracz, J. Selected temperamental properties and achievement motivation of fencers / J. Gracz, M. Tomczak // Studies in physical culture and tourism. – 2008. – Vol. 15. – № 2. – pp. 109-118. URL: https://www.wbc.poznan.pl/dlibra/publication/77978/edition/92415/content (дата обращения: 23.12.2022)
10. Ильин, Е. П. Психомоторная организация человека / Е. П. Ильин. – М., 2003. – 384 с.
11. Особенности функционального состояния центральной нервной системы у спортсменов с различной направленностью тренировочного процесса / О. И. Коломиец, Н. П. Петрушкина, Е. В. Быков, И. А. Якубовская // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2017. – Т. 12(2). – С. 217-225.
12. Типологические особенности темперамента и свойства нервной системы студентов командных и индивидуальных видов спорта в условиях соревновательной деятельности / С. С. Павленкович, Т. А. Беспалова, Л. К. Токаева, И. В. Смышляева // Физическая культура, спортнаука и практика. – 2018. – № 2. – С. 110-116.
13. Ковалева, А. В. Исследование чувства ритма у спортсменов разного уровня квалификации / А. В. Ковалева, В. М. Турнаев, В. Н. Касаткин // Психология спорта: наука, искусство, профессия / Под ред. К. А. Бочавера, Л. М. Довжик. – М.: Московский институт психоанализа – Когито-Центр, 2019. – С.123-126.

14.Базанова, В. В. Проявление типа темперамента в спортивной деятельности велосипедистов, специализирующихся в велоспорте маунтинбайк / В. В. Базанова, А. А. Залиханова // Рудиковские чтения. – 2019. – С. 51-55.
15.Enhanced inhibitory control during re-engagement processing in badminton athletes: An event-related potential study / Chen J., Li Y., Zhang G. [et al] // Journal of Sport and Health Science. – 2019. – Vol. 8. – Issue 6. – pp. 585-594. DOI: doi.org/10.1016/j.jshs.2019.05.005.
16.Байгужина, О. В. Психофизиологический статус спортсменов, занимающихся бадминтоном / О. В. Байгужина, В. Б. Рубанович, О. Б. Никольская // Психология. Психофизиология. – 2021. – Т. 14. – № 1. – С. 97-110.
17.Балюк, В. Г. Влияние вида спортивной деятельности на некоторые свойства нервной системы / В. Г. Балюк, Н. В. Балюк // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2015. – № 3. – С. 25-28.
18.Şahin, S. A comparative of finger tapping test scores elite athletes, art, foreign languages and computer- instructional technology students / S. Şahin, Y. Z. Birinci, E. Sağdilek // International Journal of Curriculum and Instruction. – 2020. – Vol. 12(Special Issue). – pp. 379-386.
19.Leźnicka, K. Temperament as a modulating factor of pain sensitivity in combat sport athletes / K. Leźnicka, A. Starkowska, M. Tomczak // Physiology & Behavior – 2017. – Vol. 180. – pp. 131-136. DOI: https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2017.08.018.
20.Нопин, С. В. Теппинг-тест как показатель эффективности, силы и выносливости нервной системы у спортсменов различных видов спорта / С. В. Нопин, Ю. В. Корягина, Ю. В. Кушнарева // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6. – № 2. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_02_10.
21.Корягина, Ю. В. Использование информационных технологий для исследования временных и пространственных свойств человека / Ю. В. Корягина, С. В. Нопин // Успехи современного естествознания. – 2004. – № 4. – С. 40.
22.Полищук, А. В. Методические аспекты анализа результатов исследования связи психологического времени личности с принятием решений в стрессовой ситуации / А. В. Полищук // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2016. – №. 1-4. – С. 143-148.
23.Стоцкая, Е. С. Динамика психомоторных реакций юных фехтовальщиков с поражением опорно-двигательного аппарата в течение годичного цикла тренировочного процесса / Е. С. Стоцкая //Актуальные проблемы адаптивной физической культуры. – 2020. – С. 46-50.
24.Комсюкова, Д. А. Особенности двигательной системы юных фехтовальщиков с поражением опорно-двигательного аппарата / Д. А. Комсюкова // Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма. – 2019. – №. 2. – С. 88-93.
25.Мацнева, С. В. Перспективы развития психологического сопровождения в спортивной ориентации в Нижегородской области / С. В. Мацнева, С. В. Соколовская // Психология спорта: наука и практика. – 2021. – С. 81-87.

REFERENCES

1. Yurova K.I., Yurov I.A., Semenova L.E., Ivanova I.V. Historiogenesis of the properties of the nervous system of athletes. *Innovational approaches in solving issues of a modern society*, 2018. pp. 164-172. (in Russ.)
2. Turovskij V.F. Koryagina Yu.V., Blinov V.A. Psychophysiological characteristics of football players of various playing positions. *Theory and Practice of Physical Culture*, 2013, no. 7, pp. 68-72. (in Russ.)
3. Koryagina Yu.V., Nopin S.V. Individual time unit identifier. Certificate of the computer program registration RF 2005611543, 2005. (in Russ.)
4. Koryagina Yu.V., Nopin S.V., Blinov V.A., Blinov O.A. Development of automated systems for diagnostics and analysis of various aspects of athletes' fitness. *Theory and Practice of Physical Culture*, 2015, no. 8, pp. 101-104. (in Russ.)
5. Tsukanov B.I. Time in human psyche. Odessa: AstroPrint, 2000. 218 p. (in Russ.)
6. Tsukanov B.I. Analysis of perceptual error of longevity. *Voprosy Psychologii*, 1985, no. 3, pp. 149-153. (in Russ.)
7. Grzhibovskij A.M., Ivanov S.V., Gorbatova M.A. Analysis of quantitative data in three or more independent groups using Statistica and SPSS software: parametric and non-parametric tests. Science and Healthcare, 2016, no. 4, pp.5-37. (in Russ.)
8. Grigore V., Mitrache G., Păunescu M., Păunescu C. Implications of Temperament Characteristics in the Educational Process of Taekwondo Sportsmen. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2015, vol. 191, pp. 1293-1298. DOI: https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.301.
9. Gracz J., Tomczak M. Selected temperamental properties and achievement motivation of fencers. *Studies in physical culture and tourism*, 2008, vol.

15, no. 2, pp. 109-118. Available at: https://www.wbc.poznan.pl/dlibra/publication/77978/edition/92415/content (accessed 23.12.2022)
10.Il'in E.P. Human psychomotor arrangement. Moscow, 2003. 384 p. (in Russ.)
11.Kolomiets O.I., Petrushkina N.P., E.V. Bykov, Yakubovskaya I.A. Functional state characteristics of central nervous system among sportsmen with different orientation of the training. *Russian Journal of Physical Education and Sport*, 2017, vol. 12(2), pp. 217-225. (in Russ.)
12.Pavlenkovich S.S., Bespalova T.A., Tokaeva L.K., Smyshlyaeva I.V. Typological features of the temperament and the properties of the nervous system among students of team and individual sports in the conditions of a competitive activity. *Physical education, sport – science and practice*, 2018, no. 2, pp. 110-116. (in Russ.)
13.Kovaleva A.V., Turnaev V.M., Kasatkin V.N. Sense of rhythm in athletes of different qualification. Sports Psychology: Science, Art, Profession. Ed. by K.A. Bochavera, L.M. Dovzhik. Moscow: Moscow Institute of Psychoanalysis. – Kogito-Tsentr, 2019. pp.123-126. (in Russ.)
14.Bazanova V.V., Zalikhanova A.A. Signs of temperament in sports activity of cyclists specialized in mountain biking. Rudikov Readings, 2019. pp. 51-55. (in Russ.)
15.Chen J., Li Y., Zhang G., Jin X., Lu Y., Zhou C. Enhanced inhibitory control during re-engagement processing in badminton athletes: An event-related potential study. *Journal of Sport and Health Science*, 2019, vol. 8, issue 6, pp. 585-594. DOI: doi.org/10.1016/j.jshs.2019.05.005.
16.Bajguzhina O.V., Rubanovich V.B., Nikol'skaya O.B. Psychophysiological status of badminton players. *Psychology. Psychophysiology*, 2021, vol. 14, no. 1, pp. 97-110. (in Russ.)
17. Balyuk V.G., Balyuk N.V. Influence of sports type on some properties of the nervous system. *Physical Culture: Education, Training*, 2015, no. 3, pp. 25-28. (in Russ.)
18. Şahin, S., Birinci Y.Z., Sağdilek E. A comparative of finger tapping test scores elite athletes, art, foreign languages and computer-instructional technology students. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 2020, vol. 12(Special Issue), pp. 379-386.
19. Leźnicka K. Starkowska A., Tomczak M. Temperament as a modulating factor of pain sensitivity in combat sport athletes. *Physiology & Behavior*, 2017, vol. 180, pp. 131-136. DOI: https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2017.08.018.
20. Nopin S.V., Koryagina Yu.V., Kushnareva Yu.V. Tapping test as an indicator of efficiency, strength and endurance of the nervous system in athletes of different sports. *Modern Issues of Biomedicine*, 2022, vol. 6, no. 2. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_02_10
21. Koryagina Yu.V., Nopin S.V. Use of information technologies for studying temporal and spatial human properties. *Advances in current natural sciences*, 2004, no. 4, p. 40. (in Russ.)
22. Polishchuk A.V. Methodological aspects of an analysis of studying psychological time of a person with decision making in a stressful situation. *Aktual'nye problem gumanitarnykh i estestvennykh nauk*, 2016, no. 1-4, pp. 143-148. (in Russ.)
23. Stotskaya E.S. Psychomotor response dynamics in young fencers with spinal cord injury during the annual cycle of the training process. Relevant Issues of Adaptive Physical Culture, 2020, pp. 46-50. (in Russ.)
24. Komsyukova D.A. Features of the motor system of young fencers with spinal cord injury. Issues of Improving Physical Culture, Sports and Olympism, 2019, no. 2, pp. 88-93. (in Russ.)
25. Matsneva S.V., Sokolovskaya S.V. Perspectives for the development of psychological support in the system of sport orientation in the Nizhny novgorod region. Psikhologia sporta: nauka i praktika, 2021, pp. 81-87. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Сергей Викторович Нопин – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник центра медико-биологических технологий технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, Ессентуки, e-mail: work800@yandex.ru.

Юлия Владиславовна Корягина – доктор биологических наук, профессор, руководитель центра медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, Ессентуки, e-mail: nauka@skfmba.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Sergej Victorovich Nopin – Candidate of Technical Sciences, Lead Researcher of the Center of Biomedical Technologies, FSBI "North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency", Essentuki, e-mail: work800@yandex.ru.
Yulia Vladislavovna Koryagina – Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Center of Biomedical Technologies, FSBI "North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency", Essentuki, e-mail: nauka@skfmba.ru.

Для цитирования: Нопин, С. В. Типологические особенности свойств нервной системы у высококвалифицированных спортсменов различных видов спорта / С. В. Нопин, Ю. В. Корягина / Современные вопросы биомедицины. – 2023. – Т. 7. – № 2. DOI: 10.24412/2588-0500-2023_07_02_18

For citation: Nopin S.V., Koryagina Yu.V. Typological features of the nervous systems properties in elite athletes of different sports. *Modern Issues of Biomedicine,* 2023, vol. 7, no. 2. DOI: 10.24412/2588-0500-2023_07_02_18