

## НЕЙРОДИНАМИЧЕСКИЕ И ПСИХОДИНАМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТУВИНСКИХ ЮНОШЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ

**А.Д. Лопсан**, [aldynaild@mail.ru](mailto:aldynaild@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9696-7704>  
**Л.К. Будук-оол**, [buduk-ool@mail.ru](mailto:buduk-ool@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-3712-0703>  
Тувинский государственный университет, Кызыл, Россия

**Аннотация. Цель:** исследование нейродинамических и психодинамических показателей тувинских юношей с разным уровнем физической активности и спецификой спортивной подготовки. **Материалы и методы.** Проведено исследование 164 тувинских юношей 17–21 года. Использовали ПЗМР и РДО, оценивали нейротизм и вертированность личности, определяли темпо-ритмовые показатели движений рук по методике «теппинг-тест» на аппаратно-программном комплексе «НС-ПсихоТест» (ООО «Нейрософт», Россия, Иваново). **Результаты.** Юноши, занимающиеся общей физической подготовкой, волейболисты и борцы характеризуются неуравновешенностью нервных процессов с преобладанием процесса возбуждения, развитой моторикой ведущей руки. У волейболистов и борцов выявлена средне-слабая нервная система, у юношей группы общей физической подготовки – нервная система средней силы. У волейболистов преобладают амбиверты, юноши остальных групп в большинстве интроверты. Для всех тувинских юношей характерна инертность психических процессов, что обуславливает их этническую особенность. У преобладающей доли исследуемых юношей установлен средний уровень эмоциональной возбудимости, кроме лиц группы общей физической подготовки, у которых низкий уровень эмоциональной неустойчивости. **Заключение.** В целом по интегральным признакам коэффициент отличий у юношей контрольной группы сравнительно низкий, у волейболистов и борцов приближен к средним значениям, у юношей группы общей физической подготовки – наиболее высокий.

**Ключевые слова:** подвижность, уравновешенность, общая физическая подготовка, волейболисты, борцы

**Для цитирования:** Лопсан А.Д., Будук-оол Л.К. Нейродинамические и психодинамические особенности тувинских юношей с различной физической активностью // Человек. Спорт. Медицина. 2023. Т. 23, № 3. С. 54–61. DOI: 10.14529/hsm230307

Original article  
DOI: 10.14529/hsm230307

## NEURODYNAMIC AND PSYCHODYNAMIC FEATURES OF TUVA MALES WITH DIFFERENT PHYSICAL ACTIVITY LEVELS

**A.D. Lopsan**, [aldynaild@mail.ru](mailto:aldynaild@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9696-7704>  
**L.K. Buduk-ool**, [buduk-ool@mail.ru](mailto:buduk-ool@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-3712-0703>  
Tuvan State University, Kyzyl, Russia

**Abstract. Aim.** This paper aims to identify the neurodynamic and psychodynamic features of Tuva males with different physical activity levels and sports specializations. **Materials and methods.** The study involved 164 Tuva males aged 17 to 21 years. Hand-eye coordination, response to a moving object, neuroticism, temperament features, and tempo/rhythm perception (the tapping test) were evaluated with the NS-PsychoTest system (Neurosoft, Ivanovo, Russia). **Results.** Young males involved in general physical training, volleyball, and wrestling were characterized by an imbalanced nervous system with a predominance of excitation and well-developed motor skills in the dominant hand. In volleyball players and wrestlers, the nervous system was considered moderate to weak, while a moderate nervous system characterized males in the general training group. Volleyball players were considered ambiverts, while all

the rest were introverts. The majority of males were characterized by a moderate excitation level, except for males from the general training group, who had a low level of emotional stability. **Conclusion.** The data obtained showed a relatively low level of differences in the control group, an average one in volleyball players and wrestlers, and the highest one in the general training group.

**Keywords:** physical activity, balance, general physical training, volleyball players, wrestlers

**For citation:** Lopsan A.D., Buduk-ool L.K. Neurodynamic and psychodynamic features of tuva males with different physical activity levels. *Human. Sport. Medicine.* 2023;23(3):54–61. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm230307

**Введение.** Под влиянием систематических тренировок в коре головного мозга формируются функциональные сдвиги в нервных процессах, которые в какой-то мере обусловлены спецификой спортивной деятельности и являются относительно устойчивыми [4]. Недостаточное количество исследований по основным свойствам нервной системы в разные возрастные периоды определяет актуальность этого вопроса и необходимость его разработки, что важно для изучения особенностей нейродинамических свойств организма в онтогенезе у лиц, которые занимаются физической культурой и спортом. В связи с этим представляет интерес изучение нейродинамических свойств организма, психомоторики и их особенностей у тувинских юношей, занимающихся различной спортивной деятельностью, в сравнении с юношами, не занимающимися спортом.

**Материалы и методы.** Исследование проводили на базе лаборатории «Адаптация человека к обучению и внешней среде» кафедры «Анатомия и физиология» Тувинского государственного университета. Обследованы 164 тувинских юношей в возрасте 17–21 года с различной физической активностью в недельном часовом объеме: 41 волейболист (12 ч), 40 борцов вольного стиля (12 ч), 43 юношей группы общей физической подготовки (10 ч), 40 юношей, не занимающихся спортом, (контрольная группа) (2 ч). Для определения нейродинамических свойств изучали функциональную силу, подвижность и уравновешенность нервных процессов по показателям ПЗМР и РДО, а также темпо-ритмические показатели движений рук по методике «теппинг-тест» (определение динамики максимального темпа движений правой и левой рук) на аппаратно-программном комплексе «НС-Психотест» (ООО «Нейрософт», Россия, Иваново). Полученные варианты динамики работоспособности оценивали согласно интерпретации Е.Н. Ильина (2001).

**Результаты.** Анализ подвижности нервных процессов простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) выявил достоверно более высокую скорость реакции у борцов в сравнении с контрольной группой (с остальными группами на уровне тенденции), что подтверждается и в других исследованиях [7], а скорость ПЗМР у волейболистов и юношей группы общей физической подготовки практически одинакова (см. таблицу).

Скорость ПЗМР отражает силу нервных процессов. У всех исследуемых юношей среднее время реакции ПЗМР находится в пределах возрастно-нормативных значений, а в контрольной группе – выше нормы. Более высокая скорость сенсомоторной реакции свидетельствует о более высокой скорости проведения возбуждения по рефлекторной дуге, что, несомненно, является показателем тренированности и высокой реактивности организма на физические нагрузки [5] и на их специфику. Так, по данным [7] известно, что наибольшая скорость сенсомоторных реакций выявляется у студентов-борцов, затем у представителей спортивных игр, сложно-координационных и циклических видов спорта. Более высокие показатели сенсомоторных реакций спортсменов-борцов объясняются спецификой соревновательной и тренировочной деятельности, которая формирует умения быстро анализировать, оценивать и прогнозировать ситуации и своевременно принимать правильные решения во время поединка.

Долевое распределение юношей по скорости нервных процессов показало в группах юношей, занимающихся общей физической подготовкой и спортом, преобладание лиц со средней скоростью нервных процессов: 44,2 % у группы общей физической подготовки, 48,8 % у волейболистов, 60,0 % у борцов, а у юношей контрольной группы большинство (52,5 %) оказалось с низкой скоростью. В скорости обработки сенсомоторной информации достоверно наименьшее количество ошибок выяв-

Интегральные характеристики нейродинамических процессов  
(M ± m) (n = 164)  
Integral characteristics of neurodynamic processes (M ± m) (n = 164)

Показатель Parameter	По Т.Д. Лоскутовой (1975) By T.D. Loskutova	Контрольная группа Control group (n = 40)	Группа общей физической подготовки General physical training group (n = 43)	Волейболисты Volleyball players (n = 41)	Борцы Wrestlers (n = 40)
ПЗМР (среднее время реакции), мс Average time of SVMR, ms	180–220	220,9 ± 6,5 <sup>#</sup>	217,9 ± 6,6	217,6 ± 6,7	205,6 ± 3,8
ПЗМР (количество ошибок) Number of errors, SVMR	0	1,2 ± 0,2 <sup>*</sup>	0,5 ± 0,1	0,9 ± 0,1	1,0 ± 0,1 <sup>*</sup>
РДО (количество совпадений) Reaction to a moving object (number of matches)	4–6	0,7 ± 0,1	0,9 ± 0,2	1,0 ± 0,1	1,0 ± 0,1
РДО (сумма времени опережений) Reaction to a moving object (sum of advanced responses)		343,6 ± 23,6 <sup>*+1</sup>	801,8 ± 114,2 <sup>1</sup>	505,6 ± 75,3 <sup>*1</sup>	804,6 ± 129,3 <sup>1</sup>
РДО (сумма времени запаздываний) Reaction to a moving object (sum of delayed responses)		510,8 ± 62,2 <sup>*+1</sup>	275,8 ± 43,9	234,6 ± 14,7	218,5 ± 18,1

Примечание: \* – p ≤ 0,05 изменения достоверны относительно группы общей физической подготовки; + – p ≤ 0,05 изменения достоверны относительно волейболистов; # – p ≤ 0,05 изменения достоверны относительно борцов; <sup>1</sup> – p ≤ 0,05 изменения достоверны относительно РДО (сумма времени запаздываний).

Note: \* – p ≤ 0.05 changes are significant compared to the general training group; + – p ≤ 0.05 changes are significant compared to volleyball players; # – p ≤ 0.05 changes are significant compared to wrestlers; <sup>1</sup> – p ≤ 0.05 changes are significant compared to the Reaction to a moving object test (sum of delayed responses).

лено у группы общей физической подготовки, что может указывать на более устойчивую функциональную систему, обеспечивающую сенсорный и моторный компоненты физической активности.

Реакция на движущийся объект (РДО) отражает основные нервные процессы в коре головного мозга – возбуждение и торможение, их лабильность, подвижность, а также уравновешенность, т. е. степень сбалансированности процессов возбуждения и торможения по силе, которая обеспечивает и точность выполнения реакции. У всех исследуемых юношей количество совпадений в РДО ниже возрастнo-нормативных значений, что, вероятно, может указывать на невысокую квалификацию спортсменов юношей из образовательных учреждений. При этом необходимо указать, что на уровне тенденции наибольшее число совпадений выявлено у волейболистов и борцов, наименьшее – у контрольной группы. Анализ времени опережения и запаздыва-

ния в РДО свидетельствует о превышении его по опережению в группах общей физической подготовки, волейболистов и борцов, и только в контрольной группе – наоборот, время запаздывания больше, чем время опережения, что может свидетельствовать об инертности и заторможенности нервных процессов у последних. Наименьшее время опережения зарегистрировано у волейболистов в сравнении с борцами и юношами группы общей физической подготовки. Вероятно, это объясняется выработкой умений предусматривать наиболее вероятное перемещение мяча и членов команды как реакция упреждения, что достигается спецификой спорта. Сумма как времени опережений, так и времени запаздываний в контрольной группе достоверно отличается от всех остальных групп юношей.

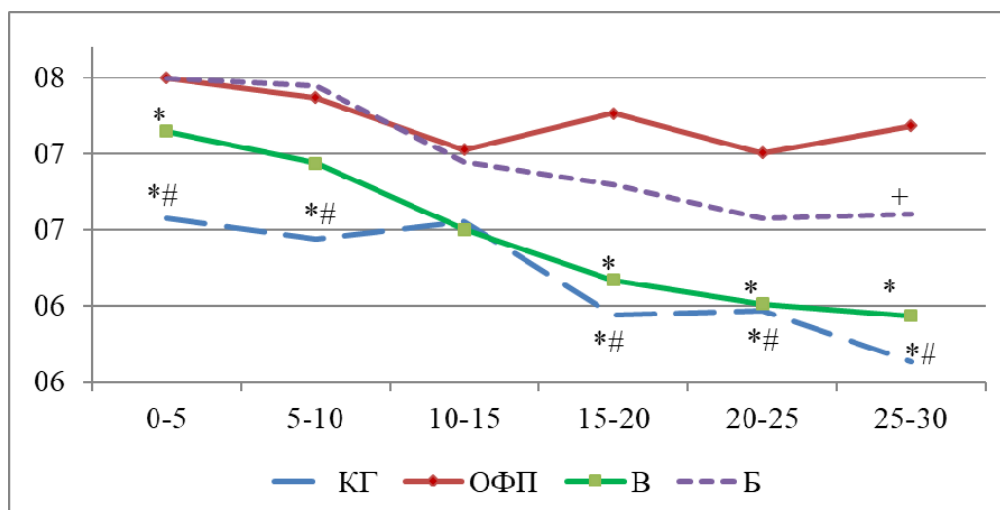
Как отечественные, так и зарубежные исследователи отмечают важность развития психомоторных способностей в разных видах спорта [8, 10]. По мнению некоторых авторов

[6, 9], психомоторные способности человека в значительной степени обусловлены генетически. По психомоторным показателям для диагностики свойств нервной системы исследуемых юношей применяли теппинг-тест. По темпо-ритмовым показателям движений ведущей руки тувинских юношей были выявлены существенные различия: более высокие значения среднего числа ударов, уровня начального темпа, средней частоты ударов и менее низкий междударный интервал отмечались у юношей, занимающихся общей физической подготовкой и спортом, что объясняется влиянием особенностей не только нервной, но и мышечной систем, указывающих на развитую моторику ведущей руки.

Согласно исследованиям М.Н. Ильиной и Е.П. Ильина (1975), скорость выполнения движений определяется главным образом центральными нервными процессами. Основная роль, определяющая стиль выполнения двигательных действий, принадлежит свойствам нервных процессов, в частности, подвижности нервной системы. У тувинских юношей была диагностирована инертная нервная система, особенно ярко выраженная инертность выявлена у юношей с общей физической подготовкой, что указывает на более высокую

стабильность двигательных навыков и предрасположенность к монотонной работе. В ходе анализа результатов теппинг-теста установлено, что у юношей с общей физической подготовкой в сравнении с контрольной группой более высокая работоспособность правой и левой рук, о чем свидетельствуют более низкий показатель усредненного междударного интервала и более высокая индивидуальная скорость выполнения. Скоростные возможности двигательного анализатора снижаются в процессе утомления. Средняя частота ударов ведущей руки в течение всей работы оказалась более низкой в контрольной группе в сравнении с группой общей физической подготовки и борцами, а у волейболистов – в сравнении с группой общей физической подготовки (рис. 1).

Способность развивать максимальный темп ведущей руки у юношей с общей физической подготовкой и борцами характеризует положительное влияние всесторонних физических нагрузок, направленных на развитие скоростных и силовых способностей, на общий тонус ЦНС и работоспособность организма. Повышение темпа движений может быть связано с увеличением скорости распространения возбуждения и его проведения в



**Рис. 1. Диагностика работоспособности по психомоторным показателям ведущей руки по интервалам разбиения ( $M \pm m$ ) ( $n = 164$ ):**

КГ – контрольная группа, ОФП – группа общей физической подготовки, В – волейболисты, Б – борцы. \* –  $p \leq 0,05$  изменения достоверны относительно группы общей физической подготовки; + –  $p \leq 0,05$  изменения достоверны относительно волейболистов; # –  $p \leq 0,05$  изменения достоверны относительно борцов

**Fig. 1. Performance analysis by psychomotor measurements of the dominant hand ( $M \pm m$ ) ( $n = 164$ ):**

КГ – control group, ОФП – general training group, В – volleyball players, Б – wrestlers. \* –  $p \leq 0.05$  changes are significant compared to the general training group; + –  $p \leq 0.05$  changes are significant compared to volleyball players; # –  $p \leq 0.05$  changes are significant compared to wrestlers

нервных и мышечных волокнах, реагирования мышц в процессе тренировочных нагрузок. У юношей с общей физической подготовкой, волейболистов и борцов более высокие показатели средней частоты ударов ведущей руки, чем у юношей контрольной группы, что свидетельствует об их способности выдерживать более интенсивные двигательные нагрузки. У волейболистов и борцов темп работы резко снижается после первых 10 секунд, в этом случае работоспособность промежуточного типа (средне-слабая нервная система), что характеризует способность улавливать влияние более слабых стимулов, после «фазы встраивания» возникает состояние устойчивой работоспособности. Согласно работам Г.Б. Бардамова [2], активность поведенческого акта деятельности у борцов вольного стиля обусловлена выявленными значимыми психофизиологическими показателями предрасположенности этногенотипа к избранному виду спорта. У юношей группы общей физической подготовки после 15 секунд снижения максимальный темп удерживается примерно на одном уровне в течение всего оставшегося времени, что определяет у них нервную систему средней силы (ровный тип работоспособности), а статистически высокие показатели средней частоты ударов ведущей руки указывают не только на более высокую работоспособность этих юношей, но и способность нервных клеток быстро переходить от состояния торможения к возбуждению и наоборот [1].

У юношей контрольной группы первоначальное снижение максимального темпа сменяется кратковременным возрастанием темпа до исходного уровня, затем снижается в течение всей остальной работы, вследствие способности кратковременной мобилизации исследуемые юноши относятся к группе лиц со средне-слабой нервной системе (вогнутый тип работоспособности). Низкие значения темпа движений у юношей контрольной группы указывают на более низкий общий уровень функционирования нервной системы по сравнению с юношами, занимающимися общей физической подготовкой и спортом.

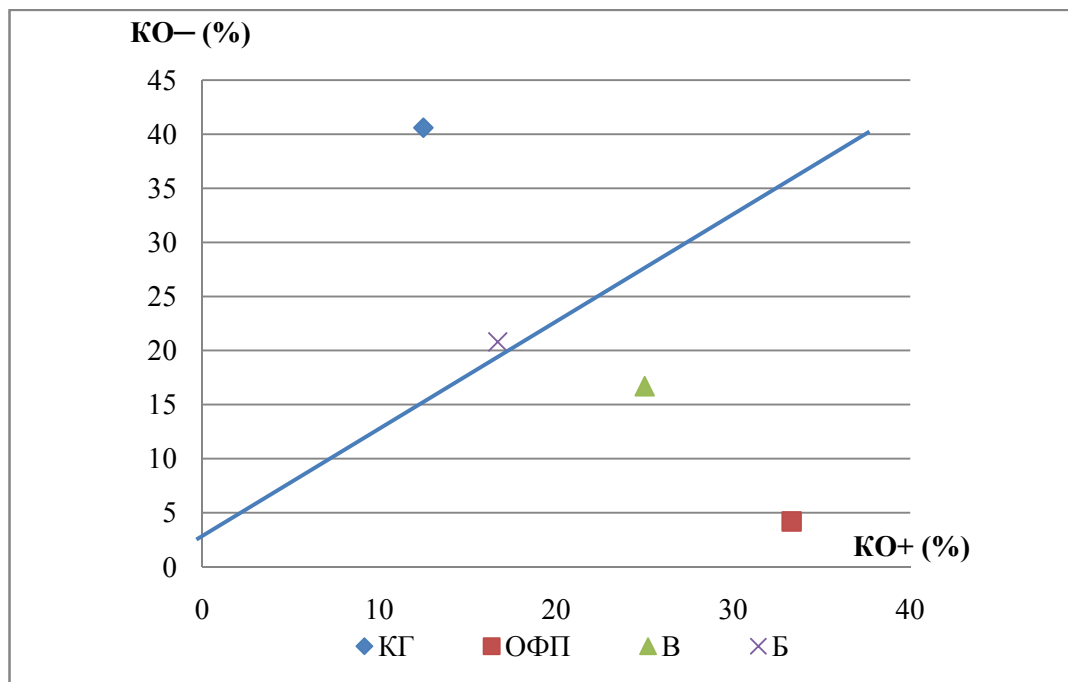
Нейродинамические показатели нервной системы определяют тип темперамента и эмоциональную неустойчивость спортсмена. Оценка шкалы «Экстраверсия – интроверсия» выявила наименьшую долю экстравертов во всех группах, высокую долю интровертов среди юношей трех групп: контрольной (67,5 %),

с общей физической подготовкой (53,5 %), борцов (65,0 %), и преобладающую долю амбивертов у волейболистов (58,5 %). Интровертированность тувинских юношей связывают с более поздним дефинитивным становлением черт их характера и этническими особенностями отражения внешних факторов социального характера [3]. Амбивертированность волейболистов, возможно, связана с командным духом избранного вида спорта, в связи с чем они способны хорошо адаптироваться к окружающей среде в зависимости от внешних обстоятельств.

У большинства юношей контрольной группы, волейболистов и борцов установлен средний уровень эмоциональной устойчивости, а у лиц общефизической подготовки преобладали лица с эмоциональной устойчивостью (низкий нейротизм). Более высокая эмоциональная устойчивость у юношей с общей физической подготовкой обусловлена развитием в процессе тренировочных занятий способности оценивать и регулировать возникающие в экстремальных условиях спортивной деятельности различные психические состояния, отличающиеся высоким уровнем эмоциональной напряженности, тем самым можно утверждать, что систематические занятия общей физической подготовкой приводят к понижению эмоциональной неустойчивости.

Для сравнительной интегральной характеристики нейродинамических и психодинамических особенностей тувинских юношей с различной физической активностью использовали метод морфокинетического синтеза С.Б. Стефанова (1974) с расчетом матрицы отношений данных показателей по коэффициенту связи. Результаты анализа коэффициента отличий сравнимых групп представлены на графике (рис. 2): у юношей с общей физической подготовкой выявлено более высокое значение коэффициента отличий ( $KO+ = 33,3\%$ ) в сравнении с юношами контрольной группы по интегральным признакам, характеризующим уровень развития по нейродинамическим и психодинамическим особенностям.

Коэффициент отличий юношей контрольной группы ( $KO+ = 12,5\%$ ) свидетельствует о сравнительно низких значениях в целом по интегральным признакам. У волейболистов и борцов интегральный показатель наиболее приближен к средним значениям коэффициента отличий, при этом волейболисты прояв-



**Рис. 2. Коэффициент отличий интегральных показателей:**

КГ – контрольная группа, ОФП – группа общей физической подготовки, В – волейболисты, Б – борцы. КО– (%) – коэффициент отличий по значениям, которые ниже, чем в группах сравнения; КО+ (%) – коэффициент отличий по значениям, которые выше, чем в группах сравнения. Линия показывает среднее положение признаков и отношений

**Fig. 2. Coefficient of differences of integral values:**

КГ – control group, ОФП – general training group, В – volleyball players, Б – wrestlers. КО– (%) – coefficient of differences for values that are lower than in the comparison groups; КО+ (%) – coefficient of differences for values that are higher than in the comparison groups. The line shows the average position of features and relationships

ляли большую идентичность с юношами группы общей физической подготовки.

**Заключение.** Оценка нейродинамических показателей юношей выявила низкую скорость реакций в контрольной группе, у остальных она в пределах возрастнo-нормативных значений. Контрольная группа также отличается превышением времени запаздывания над временем опережения в РДО, что свидетельствует об инертности и заторможенности нервных процессов у этих юношей. У волейболистов и борцов, как и в контрольной группе, выявлены средне-слабая нервная система, а у юношей группы общей физической подготовки нервная система средней

силы. Для большинства юношей характерно интровертированность, но только в группе волейболистов преобладают лица с амбиверсией. Более высокий уровень эмоциональной устойчивости имеют юноши группы общей физической подготовки. Коэффициент отличий юношей контрольной группы свидетельствует о сравнительно низких значениях в целом по интегральным признакам. У волейболистов и борцов интегральный показатель наиболее приближен к средним значениям коэффициента отличий, при этом волейболисты проявляли большую идентичность с юношами группы общей физической подготовки.

### Список литературы

1. Ассоциация полиморфизма VAL158MET гена COMT с показателями психофизиологического статуса спортсменов / Е.В. Валева, Г.С. Кашеваров, Р.Р. Касимова и др. // Рос. физиол. журнал им. И.М. Сеченова. – 2019. – Т. 105. – № 3. – С. 350–362.
2. Бардамов, Г.Б. Значимые психофизиологические показатели этногенотипа к избранному виду спорта / Г.Б. Бардамов // Бизнес. Образование. Право. – 2018. – № 3 (44). – С. 387–393.
3. Будук-оол, Л.К. Этнические особенности психосоциальной адаптации студентов к обучению в вузе / Л.К. Будук-оол // Вестник ТГПУ. – 2011. – Вып. 6 (108). – С. 176–180.

4. Лысенко, Е.Н. Влияние полового диморфизма и напряженной физической работы на проявление нейродинамических свойств спортсменов / Е.Н. Лысенко, О.А. Шинкарук // *Наука и спорт: современные тенденции*. – 2015. – Т. 6. – № 1 (6). – С. 11–18.
5. Мантрова, И.Н. *Методическое руководство по психофизиологической и психологической диагностике* / И.Н. Мантрова. – Иваново: ООО «Нейрософт», 2007. – 216 с.
6. Марков, К.К. *Современные направления совершенствования методики спортивной тренировки* / К.К. Марков, О.О. Николаева, Е.Н. Сидорова // *Современные наукоемкие технологии*. – 2016. – № 5–1. – С. 131–135.
7. Особенности проявления сенсомоторных реакций студентами ХГАФК / Ю. Тропин, В. Романенко, В. Голоха и др. // *Слабожанский науч.-спорт. вестник*. – Харьков. – 2018. – С. 57–62.
8. Deepti, J. *Analysis of psychomotor abilities as predictive factor for female long jumpers* / J. Deepti // *International Journal of Physical Education, Sports and Health*. – 2016. – Vol. 3, no. 3. – P. 479–481.
9. Minu, T.A. *Comparative study of psychomotor abilities subjunior, junior and senior levels of women boxers* / T. Minu and Dr. S. Biswas // *International Journal of Physical Education, Sports and Health*. – 2016. – Vol. 3, no. 5. – P. 400–402.
10. *The Effect of High Load Training on Psychomotor Speed* / E. Nederhof, K. Lemmink, J. Zwerver, T. Mulder // *Published online March 20, 2007 Int J Sports Med*. – 2007. – Vol. 28. – P. 595–600.

#### References

1. Valeyeva E.V., Kashevarov G.S., Kasimova R.R. et al. [Association of Polymorphism VAL158MET of the COMT Gene with Indicators of the Psychophysiological Status of Athletes]. *Rossiyskiy fiziologicheskiy zhurnal imeni I.M. Sechenova* [Russian Physiological Journal named after I.M. Sechenov], 2019, vol. 105, no. 3, pp. 350–362. (in Russ.)
2. Bardamov G.B. [Significant Psychophysiological Indicators of the Ethnogenotype for the Chosen Sport]. *Biznes. Obrazovaniye. Pravo* [Business. Education. Right], 2018, no. 3 (44), pp. 387–393. (in Russ.)
3. Buduk-ool L.K. [Ethnic Features of Students' Psychosocial Adaptation to Higher Education]. *Vestnik TGPU* [Vestnik TSPU], 2011, iss. 6 (108), pp. 176–180. (in Russ.)
4. Lysenko E.N., Shinkaruk O.A. [Influence of Sexual Dimorphism and Strenuous Physical Work on the Manifestation of the Neurodynamic Properties of Athletes]. *Nauka i sport: sovremennyye tendentsii* [Science and Sport. Current Trends], 2015, vol. 6, no. 1 (6), pp. 11–18. (in Russ.)
5. Mantrova I.N. *Metodicheskoye rukovodstvo po psikhofiziologicheskoy i psikhologicheskoy diagnostike* [Methodological Guide to Psychophysiological and Psychological Diagnostics]. Ivanovo, Neyrosoft Publ., 2007. 216 p.
6. Markov K.K., Nikolayeva O.O., Sidorova E.N. [Modern Directions of Improving the Methodology of Sports Training]. *Sovremennyye naukoemykiye tekhnologii* [Modern Science-Intensive Technologies], 2016, no. 5–1, pp. 131–135. (in Russ.)
7. Tropin Yu., Romanenko V., Golokha V. et al. [Features of Manifestation of Sensorimotor Reactions by Students of KSAPC]. *Slabozhanskiy nauchno-sportivnyy vestnik* [Slabozhansky Scientific and Sports Bulletin], 2018, pp. 57–62. DOI: 10.15391/sns.v.2018-3.010
8. Deepti J. *Analysis of Psychomotor Abilities as Predictive Factor for Female Long Jumpers*. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 2016, vol. 3, no. 3, pp. 479–481.
9. Minu T.A., Biswas Dr.S. *Comparative Study of Psychomotor Abilities Subjunior, Junior and Senior Levels of Women Boxers*. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 2016, vol. 3, no. 5, pp. 400–402. DOI: 10.21013/jems.v5.n3.p1
10. Nederhof E., Lemmink K., Zwerver J., Mulder T. *The Effect of High Load Training on Psychomotor Speed*. Published online March 20, 2007. *International Journal Sports Medicine*, 2007, vol. 28, pp. 595–600. DOI: 10.1055/s-2007-964852

***Информация об авторах***

**Лопсан Алдынай Данзын-ооловна**, аспирант кафедры анатомии, физиологии и безопасности жизнедеятельности, Тувинский государственный университет, Кызыл, Россия.

**Будук-оол Лариса Кара-Саловна**, доктор биологических наук, профессор кафедры анатомии, физиологии и безопасности жизнедеятельности, Тувинский государственный университет, Кызыл, Россия.

***Information about the authors***

**Aldynay D. Lopsan**, Postgraduate Student, Department of Anatomy, Physiology and Life Safety, Tuva State University, Kyzyl, Russia.

**Larisa K.S. Buduk-ool**, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Anatomy, Physiology and Life Safety, Tuva State University, Kyzyl, Russia.

***Вклад авторов:*** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

***Contribution of the authors:*** the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

***Статья поступила в редакцию 22.06.2023***

***The article was submitted 22.06.2023***