

УДК 796.01:612

DOI 10.29039/2413-1725-2024-10-1-198-206

ПОКАЗАТЕЛИ СИЛЫ НЕРВНЫХ ПРОЦЕССОВ У ХОККЕИСТОВ- ПОДРОСТКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИГРОВОГО АМПЛУА

Прима О. С., Головин М. С., Суботялов М. А.

*Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирск, Россия
E-mail: nikulina_olga151@mail.ru*

Проведено исследование индивидуально-типологических особенностей нервной системы и устойчивости внимания хоккеистов подросткового возраста разного спортивного амплуа. Использовали методику Е. П. Ильина «Теппинг-тест» и «Таблицы Шульте». Анализ результатов показал высокую вработываемость и высокую адаптацию к нагрузке у нападающих. Выявлено, что нервная система у нападающих более сильная, чем у защитников. Хоккеисты защитники показали высокую устойчивость внимания. Использование полученных данных позволит повысить эффективность спортивной ориентации и спортивного отбора, а также будет способствовать уточнению игрового амплуа в хоккее среди занимающихся спортсменов подросткового возраста.

Ключевые слова: тип нервной системы, теппинг-тест, хоккей, устойчивость внимания, здоровье спортсменов.

ВВЕДЕНИЕ

Хоккей, относящийся к игровым видам спорта, предъявляет высокие требования к индивидуально-типологическим и психофизиологическим особенностям спортсменов, так как во время игры у спортсменов наблюдается высокий уровень психоэмоционального напряжения.

Существует такое мнение, что задатками развития двигательных способностей являются типологические особенности проявления свойств нервной системы [1–3], так как ответная реакция организма хоккеистов на тренировочные и соревновательные нагрузки зависит от подвижности, силы и динамичности нервных процессов. Сильная нервная система выдерживает большую по величине и длительности нагрузку, чем слабая [2], что очень важно для работоспособности хоккеистов и успешного исхода игры.

Сохранение здоровья хоккеистов, как одна из главных задач тренера, выполняется тогда, когда принимаются во внимание психофизиологические особенности личности спортсмена, тем или иным образом соответствующие игровому амплуа. Понимание того, что спортсмен с присущей ему слабой нервной системой или низкой концентрацией внимания обладает меньшей эффективностью (результативностью) игры в команде, позволит тренеру провести правильный спортивный отбор по игровому амплуа, а спортсмену даст возможность найти свое место в спорте, в команде без вреда для его психоэмоционального здоровья.

В распределении хоккеистов по игровому амплуа используется масса биохимических и физиологических тестов, позволяющих оценить двигательную активность и общий уровень физического развития. Однако, тестирование только физических качеств спортсмена на этапе ориентации и отбора, не совсем корректно, ведь такие методы не всегда означают предрасположенность хоккеиста к игровому амплуа. Следовательно, изучение психофизиологических особенностей спортсмена, влияющих на результаты его спортивной деятельности в игровом амплуа, имеет важное теоретическое и прикладное значение.

Выявление психофизиологических особенностей спортсменов возможно при использовании различных специальных унифицированных методик, одними из которых являются: методика экспресс-диагностики свойств нервной системы по психомоторным показателям Е.П. Ильина (Теппинг-тест) и методика на определение устойчивости внимания и динамики работоспособности «Таблица Шульте» [4–6].

Изучение основных свойств нервной системы спортсменов и концентрации внимания имеет большое значение в теоретических и прикладных исследованиях ведущих отечественных и зарубежных специалистов. Так, в работе по обследованию спортсменов, занимающихся хоккеем с шайбой и тхэквондо (с различной направленностью тренировочного процесса). Было установлено, что большая часть спортсменов показала достаточно высокую устойчивость к утомлению и хорошую адаптацию к нагрузке [7].

В трудах Павленкович С. С. с соавторами описаны результаты исследования проявления типологических особенностей темперамента и свойств нервной системы у студентов командных и индивидуальных видов спорта в условиях соревновательной деятельности. Обнаружено, что практически у всех обследованных спортсменов обеих групп выявлен сильный тип нервной системы с одинаково хорошо развитыми процессами возбуждения и торможения [8].

Также методика «Теппинг-теста» использовалась в работе Чистоедовой Ю. А. и Кылосова А. А. при обследовании юных лыжников, в ходе которой были изучены показатели теппинг-теста по правой и левой руке, а также определены типы нервной системы юных спортсменов и другие значимые показатели [9].

Статья Рябцева С. М. с соавторами посвящена изучению основных свойств внимания: концентрации, устойчивости, объёма, распределения, переключаемости, избирательности у спортсменов высокого класса, занимающихся пулевой и стендовой стрельбой. Результаты эмпирического исследования определили ряд проблем в группе испытуемых и показали значительное количество спортсменов, которые нуждаются в коррекции концентрации, избирательности, распределения и переключаемости внимания [10].

Работа Павловой А. Д. с соавторами «Выявление концентрации внимания у начинающих стрелков» показала, что использование применяемой в данном исследовании методики определения устойчивости внимания в ходе тренировочного процесса позволяет контролировать у спортсменов-стрелков уровень концентрации и удержания внимания, как одного из главных факторов

достижения высокого спортивного результата, и своевременно корректировать спортивную подготовку [11].

По достаточно большому ряду исследований ученых видно, что методики «Теппинг-теста» и «Таблица Шульте» по изучению основных свойств нервной системы и основных свойств внимания пользуются большой популярностью [12–17], однако, подобного рода исследований у хоккеистов подросткового возраста с учетом игрового амплуа нами не найдено. Соответственно, недостаточная изученность данного вопроса и его высокая актуальность в спорте послужили предпосылкой для настоящего исследования.

Цель исследования. Изучить основные свойства нервной системы и устойчивость внимания у подростков-хоккеистов в зависимости от игрового амплуа.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 45 спортсменов-хоккеистов мужского пола в возрасте 13–14 лет. Спортсмены были условно разделены на две группы по игровому амплуа: защитники ($n=18$) и нападающие ($n=27$). На момент исследования спортсмены являлись действующими игроками команд г. Новосибирска «Лигры» и «СКА».

Изучение и оценка силы нервной системы проводилось с использованием методики теппинг-теста в аппаратно-программном комплексе НС «Психотест» (Нейрософт), Россия. Исследуемые показатели: максимальные и минимальные значения, продемонстрированные в 5-секундном интервале; динамика показателей по 5-секундным интервалам.

Исследование устойчивости внимания хоккеистов проводилось с помощью «Таблицы Шульте», одного из наиболее распространённых инструментов проверки внимания, который разработан немецким психиатром и психотерапевтом Вальтером Шульте.

Полученные материалы обработаны общепринятыми методами статистики с использованием t -критерия Стьюдента для независимых выборок и считались достоверными при $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Работая над анализом теппинг-теста подростков-хоккеистов в зависимости от игрового амплуа, мы установили достоверные отличия между представителями разных групп (таблица 1).

Анализируя результаты теппинг-теста у хоккеистов обеих групп, мы выяснили, что в первые 5 секунд теста (1-й интервал) показатели нападающих достоверно превышали показатели защитников, это говорит о высокой вработываемости нападающих в стартовой мобилизации. Схожая достоверность наблюдалась и на 5-м интервале теппинг-теста (этап завершения работы). Увеличение темпа работы в конце теста говорит о хорошем волевом (финишном) усилии испытуемых. Полученные результаты теста показали высокую вработываемость (быструю

включаемость в работу) нападающих и высокую адаптацию к нагрузке в сравнении с хоккеистами-защитниками.

Таблица 1

Средние значения показателей теппинг-теста подростков-хоккеистов в зависимости от игрового амплуа

Амплуа	Инт.1	Инт.2	Инт.3	Инт.4	Инт.5	Инт.6	КСНС
Защитники	34±0,8	33,1±1,2	31,2±1,1	29,6±0,9	28,2±0,8	27,6±0,9	20,1±1,8
Нападающие	35,8±0,6*	33,2±0,4	30,6±0,7	30,6±0,5	30,2±0,5*	28,4±0,4	26,1±2,4*

Примечание: * – достоверные различия между группами спортсменов с разным спортивным амплуа при $p \leq 0,05$; КСНС – коэффициент силы нервной системы; Инт. – интервал.

Чем выше коэффициент силы нервной системы (КСНС), тем нервная система сильнее; чем ниже, тем нервная система слабее. Изучая коэффициент силы нервной системы подростков-хоккеистов в зависимости от игрового амплуа, мы установили, что данная величина у хоккеистов-нападающих оказалась статистически значимо выше, в сравнении с защитниками, соответственно, нервная система у нападающих более сильная, чем у защитников. Такая нервная система позволяет нападающим справляться с соревновательными и тренировочными стрессами лучше по сравнению с защитниками [18].

Полученные средние значения теппинг-теста у подростков хоккеистов обеих групп указывают на тип нервной системы средне-слабой силы (рис. 1, рис. 2).

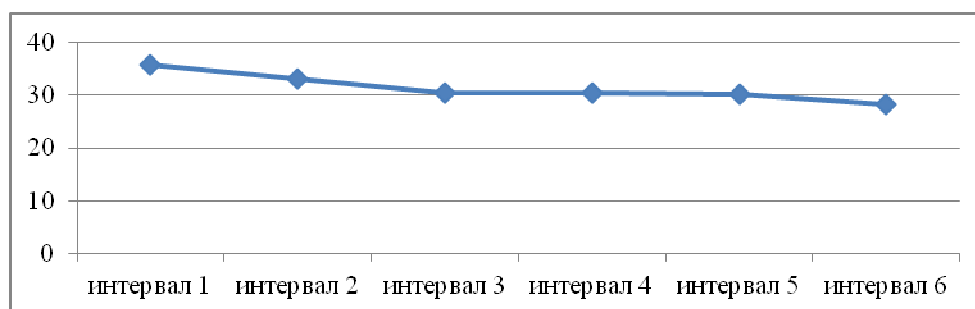


Рис. 1. Средние значения теппинг-теста хоккеистов-нападающих.

Анализ результатов оценки типа нервной системы отдельно у нападающих показал, что 75 % обследованных имеют средне-слабый тип нервной системы (промежуточный тип динамики максимального темпа движений), 25 % – слабый тип (нисходящий тип динамики максимального темпа движений). Среднего и сильного типа нервной системы у данной группы спортсменов не было выявлено.

Изучение результатов оценки типа нервной системы у защитников показало, что 68 % имеют средне-слабый тип нервной системы (промежуточный тип динамики максимального темпа движений), 25 % слабый тип (нисходящий тип динамики максимального темпа движений) и 6 % средний тип (ровный тип

динамики максимального темпа движений). Сильного типа нервной системы у представителей данной группы спортсменов так же не было выявлено.

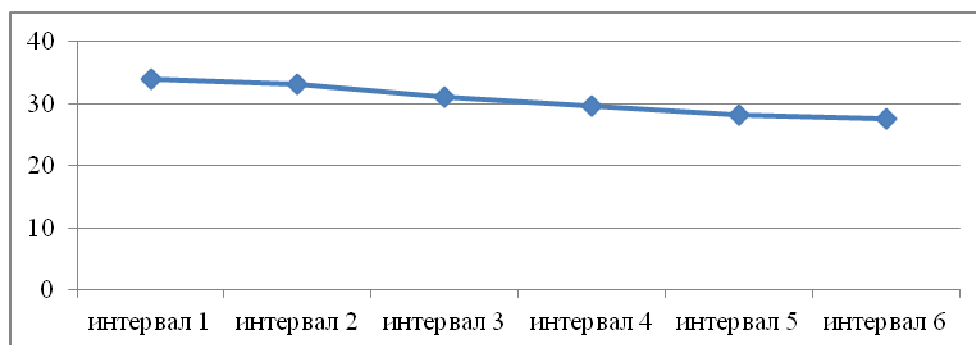


Рис. 2. Средние значения теппинг-теста хоккеистов-защитников.

Многие тренеры и спортивные психологи рассматривают особенности устойчивости и концентрации внимания спортсменов как один из ведущих факторов эффективного выступления на соревнованиях [19, 20].

Устойчивость внимания – временная характеристика, а соответственно, чем меньше время выполнения задания с таблицей, тем выше устойчивость внимания; чем выше устойчивость внимания, тем выше когнитивные навыки и сосредоточенность на чем-либо.

Результаты диагностики по методике «Таблица Шульте» на определение устойчивости внимания подростков-хоккеистов показали, что время выполнения упражнения у защитников достоверно меньше времени выполнения нападающих, соответственно ($31,4 \pm 2,5^*$ и $37,8 \pm 1,3$ секунд). Хоккеисты-защитники способны лучше контролировать свои мысли, более решительны и сосредоточены на игре по сравнению с нападающими.

Мы считаем, что использование полученных данных позволит повысить эффективность спортивной ориентации и спортивного отбора, а также более точно корректировать игровое амплуа в хоккее среди занимающихся спортсменов подросткового возраста.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенная оценка особенностей нервной системы и устойчивости внимания подростков-хоккеистов в зависимости от игрового амплуа позволила сделать следующие выводы:

- хоккеисты-нападающие обладают высокой вработываемостью в стартовой мобилизации, а также имеют хорошую устойчивость к утомлению и высокую адаптацию к нагрузке;
- показатели силы нервной системы у нападающих выше, чем у защитников;
- хоккеисты-защитники имеют более высокий уровень устойчивости внимания, более решительны и сосредоточены.

Список литературы

1. Дроздовский А. К. Способ оценки природной предрасположенности индивидов к определенным специализациям в спорте и профессиях / А. К. Дроздовский // Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и психология труда. – 2021. – Т. 6, № 1. – С. 140–161.
2. Ильин Е. П. Психомоторная организация человека / Е. П. Ильин. – М.: 2003. – 384 с.
3. Нопин С. В. Физиологический и биомеханический контроль функционального состояния двигательной системы спортсменов / С.В. Нопин, Ю. В. Корягина. – Ессентуки: ФГБУ СКФНКИЦ ФМБА России, 2021. – 176 с.
4. Ильин Е. П. Психофизиология состояний человека / Ильин Е. П. – СПб.: Питер. – 2005. – 412 с.
5. Методика экспресс-диагностики свойств нервной системы по психомоторным показателям Е. П. Ильина (Теппинг-тест) / Практическая психодиагностика. Методики и тесты. Учебное пособие. Ред.-сост. Д.Я. Райгородский – Самара. – 2001. – С. 528–530.
6. Методика «Таблицы Шульце» / Альманах психологических тестов. – М. – 1995. – С. 112–116.
7. Коломиец О. И. 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.
8. Типологические особенности темперамента и свойства нервной системы студентов командных и индивидуальных видов спорта в условиях соревновательной деятельности / С. Павленкович, Т. Беспалова, Л. Токаева, И. Смышляева // Физическая культура, спорт – наука и практика – 2018. – № 2. – С. 110–116.
9. Чистоедова Ю. А. Оценка особенностей нервной системы юных лыжников-гонщиков / Ю. А. Чистоедова, А. А. Кылосов // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 39. – С. 1861–1865.
10. Рябцев С. М. Аппендионные характеристики спортсменов высокого класса, занимающихся пулевой и стендовой стрельбой / С. М. Рябцев, А. Л. Корепанов, О. Н. Кажарская, О. А. Кандрашихина, Т. А. Журова // Мир педагогики и психологии: научно-практический журнал. – 2021. – №7(60). – С. 27–36.
11. Павлова А. Д. Выявление концентрации внимания у начинающих стрелков / А. Д. Павлова, М. Н. Протодаконова, Г. Г. Горохова // Теория и практика физической культуры. – 2020. – №9. – С. 82–83.
12. Галимова А. С. Оценка психофизиологического статуса юных теннисистов с учетом свойств нервной системы / А. С. Галимова, Е. В. Данилов // Научное обозрение. Биологические науки. – 2014. – № 1. – С. 43–44.
13. Горская И. Ю. Типологические особенности нервной системы спортсменов высокой квалификации в разных дисциплинах легкой атлетики / И. Ю. Горская, А. С. Белякова, А. Г. Карпеев // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6, № 1. – С. 286–292.
14. Дорофеев В. В. Использование методики Теппинг-теста при определении вида двигательной активности студентов на занятиях физической культурой / В. В. Дорофеев, И. А. Бажина, В. В. Сафонов // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2022. – №11(213). – С. 167–170.
15. Мосина Н. В. Характеристика и учет индивидуально-типологических особенностей, свойств нервной системы спортсменов в учебно-тренировочном процессе / Н. В. Мосина // Международный журнал экспериментального образования. – 2018. – № 6. – С. 16–21.
16. 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(19).
17. Чистоедова Ю. А. Оценка и сравнение психофизиологических характеристик спортсменов различных видов спорта / Ю. А. Чистоедова, А. А. Кылосов // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 2. – С. 575–581.

18. Ильина М. Н. Об одном из условий диагностирования силы нервной системы по возбуждению с помощью теппинг-теста / М. Н. Ильина, Е. П. Ильин // Психофизиологические особенности спортивной деятельности: сборник научных работ – Л., 1975. – С. 183–186.
19. Вайнштейн Л. М. Психология в пулевой стрельбе / Л. М. Вайнштейн. – М.: ДОСААФ. – 1981. – 142 с.
20. Гришкевич М. С. Изучение концентрации внимания у студентов-спортсменов разного уровня спортивного мастерства / М. С. Гришкевич, И. Ф. Харина // Дневник науки. – 2018. – № 11(23). – С. 9.

INDICATORS OF THE STRENGTH OF NERVOUS PROCESSES IN TEENAGE HOCKEY PLAYERS, DEPENDING ON THE PLAYING ROLE

Prima O. S., Golovin M. S., Subotyalov M. A.

*Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia
E-mail: nikulina_olga151@mail.ru*

Hockey, which belongs to playing sports, places high demands on the individual typological and psychophysiological characteristics of athletes, since during the game athletes have a high level of psycho-emotional stress.

Maintaining the health of hockey players, as one of the main tasks of a coach, is performed when the psychophysiological characteristics of the athlete's personality are taken into account, in one way or another corresponding to the playing role.

The study of the individual typological features of the nervous system and the stability of attention of teenage hockey players of different sports roles was carried out.

The study involved 45 male hockey players aged 13–14 years. The athletes were conditionally divided into two groups according to their playing roles: defenders and forwards. At the time of the study, the athletes were active players of the Novosibirsk Ligry and SKA teams. The study and assessment of the strength of the nervous system was carried out using the tapping test technique in the hardware and software complex NS psychotest, Neurosoft, Russia. The studied indicators: the maximum and minimum values demonstrated in a 5-second interval; the dynamics of indicators in 5-second intervals.

The study of the attention stability of hockey players was conducted using the "Schulte Table", one of the most common attention testing tools, which was developed by the German psychiatrist and psychotherapist Walter Schulte. The analysis of the results showed high workability and high adaptation to the load of the attackers. When studying the strength coefficient of the nervous system of teenage hockey players, depending on the playing role, it was found that this value in hockey forwards turned out to be statistically significantly higher in comparison with defenders, respectively, the nervous system of attackers is stronger than that of defenders. Such a nervous system allows attackers to cope with competitive and training stresses better than defenders.

The obtained average values of the tapping test in adolescent hockey players of both groups indicate the type of medium-weak nervous system.

An analysis of the results of assessing the type of nervous system separately in the attackers showed that 75 % of the surveyed have a medium-weak type of nervous system, 25 % have a weak type. There was no medium or strong type of nervous system in this group of athletes. A study of the results of assessing the type of nervous system in defenders showed that 68 % have a medium-weak type of nervous system, 25 % have a weak type and 6 % have a medium type. A strong type of nervous system was also not detected in representatives of this group of athletes.

The results of the diagnosis using the "Schulte Table" method to determine the stability of attention of teenage hockey players showed that the time of the exercise for defenders is significantly less than the time of the attackers. Hockey defenders are able to control their thoughts better, are more determined and focused on the game compared to forwards.

The use of the data obtained will improve the effectiveness of sports orientation and sports selection, as well as more accurately adjust the playing role in hockey among adolescent athletes.

Keywords: type of nervous system, tapping test, hockey, attention span, athletes' health.

References

1. Drozdovsky A. K. A method for assessing the natural predisposition of individuals to certain specializations in sports and professions, *Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences. Organizational psychology and labor psychology*, **6**, **1**, 140 (2021).
2. Ilyin E. P. *Psychomotor organization of a person*, 384 p. (M.: 2003).
3. Nopin S. V., Koryagina Yu. V. *Physiological and biomechanical control of the functional state of the motor system of athletes*, 176 p. (Essentuki: FSBI SKFNKTs FMBA of Russia, 2021).
4. Ilyin E. P. *Psychophysiology of human states*, 412 p. (SPb.: Peter., 2005).
5. *Methodology for express diagnostics of the properties of the nervous system based on psychomotor indicators E.P. Ilyina (Tapping test)*, Practical psychodiagnostics. Methods and tests. Tutorial. Ed.-comp. D.Ya. Raigorodsky, 528 (Samara, 2001).
6. *Methodology "Schulte Tables"*, *Almanac of psychological tests*, 112 (M., 1995).
7. Kolomiets O. I., Petrushkina N. P., Bykov E. V., Yakubovskaya I. A. Features of the functional state of the central nervous system in athletes with different orientations of the training process, *Pedagogical-psychological and medical-biological problems of physical culture and sports*, **12**, **2**, 217 (2017).
8. Pavlenkovich S., Besspalova T., Tokaeva L., Smyshlyaeva I. Typological features of temperament and properties of the nervous system of students of team and individual sports in conditions of competitive activity, *Physical culture, sport – science and practice*, **2**, 110 (2018).
9. Chistoedova Yu. A., Kylosov A. A. Assessment of the characteristics of the nervous system of young cross-country skiers, *Scientific and methodological electronic journal "Concept"*, **39**, 1861 (2017).
10. Ryabtsev S. M., Korepanov A. L., Kazharskaya O. N., Kandrashikhin O. A., Zhurova T. A. Attentional characteristics of high-class athletes involved in bullet and skeet shooting, *World of pedagogy and psychology: scientific and practical journal*, **7(60)**, 27 (2021).
11. Pavlova A. D., Protodyakonova M. N., Gorokhova G. G. Identification of concentration of attention in novice shooters, *Theory and practice of physical culture*, **9**, 82 (2020).
12. Galimova A. S., Danilov E. V. Assessment of the psychophysiological status of young tennis players taking into account the properties of the nervous system, *Scientific review. Biological Sciences*, **1**, 43 (2014).

13. Gorskaya I. Yu., Belyakova A. S., Karpeev A. G. Typological features of the nervous system of highly qualified female athletes in various athletics disciplines, *Modern issues of biomedicine*, **6**, **1**, 286 (2022).
14. Dorofeev V. V., Bazhina I. A., Safonov V. V. Using the Tapping test technique to determine the type of motor activity of students during physical education classes, *Scientific Notes of the University P. F. Lesgafta*, **11(213)**, 167 (2022).
15. Mosina N. V. Characteristics and consideration of individual typological characteristics, properties of the nervous system of athletes in the educational and training process, *International Journal of Experimental Education*, **6**, 16 (2018).
16. Nopin S. V., Koryagina Yu. V., Kushnareva Yu. V. Tapping test as an indicator of the effectiveness, strength and endurance of the nervous system in athletes of various sports, *Modern issues of biomedicine*, **6**, **2(19)** (2022).
17. Chistoedova Yu. A., Kylosov A. A. Assessment and comparison of psychophysiological characteristics of athletes of various sports, *Scientific and methodological electronic journal "Concept"*, **2**, 575 (2017).
18. Ilyina M. N., Ilyin E. P. On one of the conditions for diagnosing the strength of the nervous system by excitation using the tapping test, *Psychophysiological features of sports activity: collection of scientific works*, 183 (L., 1975).
19. Vainshtein L.M. Psychology in bullet shooting, 142 p. (M.: DOSAAF, 1981).
20. Grishkevich M. S., Kharina I. F. Study of concentration of attention in student-athletes of different levels of sports skills, *Diary of Science*, **11(23)**, 9 (2018).