Дата публикации: 01.03.2026
DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_01_23
УДК 612.821

Publication date: 01.03.2026
DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_01_23
UDC 612.821

ПОКАЗАТЕЛИ СВОЙСТВ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ДЕВОЧЕК ВОСЬМЫХ И ДЕСЯТЫХ КЛАССОВ В УСЛОВИЯХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО И ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Н.С. Куприна
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный педагогический университет», г. Новосибирск, Россия

Аннотация. ***Введение***. Углубленное изучение предметов требует высокой степени концентрации и усилий от обучающихся, что может создать значительную учебную нагрузку. Цель исследования: изучить показатели нервной системы девочек, обучающихся в 8 и 10 профильных и специализированных классах. ***Методы.*** Для измерения силы нервной системы была использована методика «Теппинг-тест». ***Результаты.*** Девочки 8 специализированного и 10 профильного классов демонстрируют большую силу и более высокую точность выполнения моторного акта, что указывает на высокий уровень развития нервных процессов по отношению к девочкам 8 профильного и 10 специализированного классов. ***Заключение.*** Для эффективной работы с обучающимися профильных и специализированных классов необходимо изучать и учитывать их индивидуальные особенности, скорость врабатывания и уровень адаптированности к нагрузкам.
Ключевые слова: специализированные классы, профильные классы, теппинг-тест, сила нервных процессов, психофизиология.

INDICATORS OF THE PROPERTIES OF THE NERVOUS SYSTEM OF EIGHTH AND TENTH GRADE GIRLS IN SPECIALIZED AND PROFILED EDUCATION

N.S. Kuprina
Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia

Abstract. ***Introduction.*** In-depth study of subjects requires a high degree of concentration and effort, which can create a significant learning load. The objective of the work: to study the strength of girls' nervous processes girls studying in 8th and 10th profiled and specialized classes. ***Methods.*** The Tapping Test technique was applied to measure the strength of the nervous system. ***Results.*** Girls of the 8th specialized class and the 10th profiled class demonstrate greater strength and higher accuracy in performing the motor act, which indicates a high level of development of nervous processes in relation to girls of the 8th profiled class and 10th specialized class. ***Conclusion.*** To work effectively with students of specialized and profiled classes, it is necessary to study and take into account their individual characteristics, the speed of learning and the level of adaptability to loads.
Keywords: specialized classes, profiled classes, tapping test, strength of nervous processes, psychophysiology.

Введение. Современная школа направлена на формирование гибкой, конкурентоспособной личности, владеющей ключевыми компетенциями для ответа на социальные вызовы. Для этого эффективно используются профильные и специализированные классы как инструмент не просто углубленного образования, но и профессионально-ориентированной подготовки [1, 2].

Поступление обучающихся в профильные и специализированные классы проводится на конкурсной основе на основании вступительных испытаний, проводимых учреждением. Основными критериями являются мотивационная составляющая (например, написание эссе, прохождение входного собеседования), текущая успеваемость (средний балл по всем предметам) и сдача вступительного экзамена (тест, проверочная работа).

Работа с одаренными обучающимися в профильных и специализированных классах обусловлена не просто совпадением врожденных задатков и образовательной среды, но и их синергетическим взаимодействием: потенциал раскрывается не в изоляции, а в контексте среды, которая может как

ускорять развитие через стимулирующие ресурсы, так и тормозить его через инерционные практики, недостаток индивидуализации или культурное игнорирование исключительности. Эффективность педагогического сопровождения определяется способностью системы не просто «поддерживать» способности, но и активно «выращивать» их через целенаправленную, гибкую и эмпатичную среду [3, 4].

Углубленное изучение предметов требует высокой степени концентрации и усилий, что может создать значительную учебную нагрузку. В результате у обучающихся может формироваться состояние перегрузки, при котором учебные требования выходят за пределы адаптационных возможностей личности, провоцируя не только стресс, но и снижение мотивации к обучению [5].

Сила нервной системы является показателем общей работоспособности. Выделяют три основных типа нервной системы (сильный, стабильный и слабый) и два промежуточных типа (средне-сильный и средне-слабый) [6]. Люди с высокоразвитыми нервными процессами способны переносить более значительные и продолжительные нагрузки по сравнению с теми, у кого нервная система менее устойчива [7]. При этом у людей с ослабленной нервной системой наблюдается более быстрое утомление, возникающее в результате как психического, так и физического напряжения.

Для измерения силы нервной системы используют методику «Теппинг-тест». Данная методика была разработана Ильиным Е.П. в 1972 году, она служит для оценки характеристик нервной системы. Тест основан на измерениях изменений во времени максимального темпа теппинга (движений кисти, имитирующих работу «на телеграфном ключе»). Установлено, что утомление связано с развитием запредельного торможения в нервных центрах только при работе с максимальной интенсивностью [8, 9].

В большинстве физиологических работ с помощью теппинг-теста определяют свойства нервной системы у спортсменов [10, 11].

Однако, публикаций по изучению свойств нервной системы с помощью теппинг-теста у обучающихся профильных и специализированных классов обнаружено не было.

Цель нашего исследования: изучить показатели нервной системы девочек, обучающихся в 8-х и 10-х профильных и специализированных классах.

Методы и организация исследования. В исследовании приняли добровольное участие 46 девочек в возрасте 14-15 лет: 26 обучающихся 8-х профильных (8П) и специализированных классов (8С) и 20 обучающихся 10-х профильных (10П) и специализированных классов (10С). База проведения: муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Биотехнологический лицей № 21».

В соответствии с этическими нормами и требованиями Хельсинкской декларации о правах человека и биоэтики, протокол обследования был рассмотрен и одобрен на заседании кафедры анатомии, физиологии и безопасности жизнедеятельности Новосибирского государственного педагогического университета (протокол № 1 от 04.09.2023). Родители участников исследования дали письменное согласие на обработку персональных данных.

Для оценки показателей силы нервных процессов была использована методика «Теппинг-тест» в аппаратно-программном комплексе «НС-Психотест» (Нейрософт, Россия) [12].

Перед обследованием всем испытуемым проводился краткий инструктаж. Обследуемый располагался сидя в удобной для себя позе. Ведущая рука обследуемого с зажатым в ней щупом располагалась над пластиной. Учет доминирующей руки является критическим фактором при интерпретации показателей максимального темпа выполнения заданий: у правшей и амбидекстров наблюдается значимое снижение устойчивости темпа на левой руке, у левшей –на правой [13, 14].

По команде «Старт» обследуемый наносил удары щупом по пластине, удерживая максимальный для себя темп, в течение 30 секунд. Важным условием выполнения теста для определения силы нервной системы является работа в максимальном темпе. Результаты обследования автоматически рассчитывались и заносились в базу данных.

Полученные материалы были обработаны с использованием программы Statistica. При обработке количественных показателей были использованы: проверка на нормальность распределения измеренных переменных на основе критериев Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Результаты параметрических методов обработки представлены как среднее значение показателя (M) и средняя квадратическая ошибка (σ). Анализ различий между показателями девочек из профильных и специализированных классов проводили с использованием t-критерия Стьюдента и считались достоверными при $p \leq 0,05$. Нормальное распределение подтверждали правилом трех сигм.

Результаты исследования и их обсуждение. При анализе результатов теппинг-теста девочек, обучающихся в 8-х профильных и специализированных классах, мы установили достоверные отличия (табл. 1).

Таблица 1

Результаты теппинг-теста девочек, обучающихся в 8-х профильных и специализированных классах, M±σ

Показатели	8С	8П
Средняя частота, Гц	7,0±0,2	6,6±0,2
Количество ударов, раз	205,9±5,3*	189,2±5,2
Уровень начального темпа работы, с	7,6±0,2*	6,9±0,2
Средняя величина различия в темпе, Гц	-0,3±0,03*	-0,2±0,05
Усредненный межударный интервал, мс	140,7±3,2*	153,5±5,2
Степень отклонения кривой работоспособности от исходного уровня, %	22,3±4,4	16,4±5,3
Показатель силы нервной системы	3,9±0,2	4±0,3

Примечание: 8С – обучающиеся 8-го специализированного класса; 8П – обучающиеся 8-го профильного класса; * – достоверные различия при $p \leq 0,05$

Высокое количество ударов – прямой показатель способности нервной системы поддерживать высокий уровень возбуждения в течение всего периода нагрузки. Девочки 8С демонстрируют более высокую силу нервных процессов и способны лучше выдерживать длительную интенсивную моторную нагрузку.

Начальный темп отражает скорость включения нервных процессов и максимальную способность к моторной инициации. Сила возбуждения в начальной фазе выше у обучающихся 8С. Таким образом, нервная система быстрее достигает максимального уровня активации по отношению к обучающимся 8П. У девочек 8С наблюдаются более высокая возбудимость корковых структур, более эффективная передача импульсов от моторной коры к периферическим мышцам и более быстрая моторная активация.

При рассмотрении показателя «Средняя величина различия в темпе» мы наблюдаем отрицательное значение. Отрицательное значение демонстрирует снижение темпа, что является признаком усталости или истощения нервных процессов. Девочки 8С имеют более высокую силу возбуждения, но низкую уравновешенность (недостаточную силу торможения).

Девочки 8С демонстрируют не только большую силу, но и более высокую точность выполнения моторного акта, что указывает на высокий уровень развития нервных процессов. Девочки 8П имеют более сбалансированную, устойчивую нервную систему, но менее выраженную силу возбуждения.

На следующем этапе работы был проведен анализ результатов девочек, обучающихся в 10-х профильных и специализированных классах (табл. 2).

Общая продуктивность при максимальной нагрузке является основным показателем силы нервных процессов. Более высокое число ударов у девочек 10П говорит о том, что их нервная система лучше выдерживает длительную интенсивную моторную активность по отношению к девочкам 10С.

Таблица 2

Результаты теппинг-теста девочек, обучающихся в 10-х профильных и специализированных классах, M±σ

Показатели	10С	10П
Средняя частота, Гц	6,3±0,2**	7,4±0,2
Количество ударов, раз	185,1±6,3**	214,5±6
Уровень начального темпа работы, с	6,9±0,3*	8,1±0,4
Средняя величина различия в темпе, Гц	0,2±0,04	0,2±0,07
Усредненный междударный интервал, мс	166,1±7,7**	137,8±3,7
Степень отклонения кривой работоспособности от исходного уровня, %	21,7±3,3	28,4±5,3
Показатель силы нервной системы	3,9±0,2	3,7±0,2

Примечание: 10С – обучающиеся 10-го специализированного класса; 10П – обучающиеся 10-го профильного класса; * – достоверные различия при $p \leq 0,05$; ** – достоверные различия при $p \leq 0,01$.

С помощью анализа средней частоты ударов определяется подвижность нервных процессов [15]. Средняя частота – это средняя производительность за весь тест, включая возможное замедление. Высокая средняя частота у девочек 10П означает, что они не только начинают быстрее, но и сохраняют высокий уровень активности на протяжении всего теста. Девочки 10С демонстрируют более низкую устойчивость нервных процессов – сила возбуждения выражена слабее по отношению к девочкам 10П. Девочки 10П демонстрируют большую силу возбуждения, высокую устойчивость и точность моторного контроля (сбалансированная сильная нервная система).

Заключение. Проведенная оценка особенностей нервной системы у девочек, обучающихся в профильных и специализированных классах, позволяет сделать следующие выводы:

- у девочек 8С, несмотря на высокую начальную продуктивность (205,9±5,3 уд.) и быстрый старт (7,6±0,2 уд/с), наблюдается снижение темпа на 0,3±0,03 уд/с, что свидетельствует о возможной перегрузке корковых структур. Полученные результаты следует рассматривать как переизбыток возбуждения без адекватного тормозного контроля. Таким образом, мы считаем, что девочки 8С эффективны в краткосрочных, высоконагруженных задачах (экзамены, олимпиады, соревнования), но возможно будут более уязвимы к хроническому стрессу и монотонным действиям;
- девочки 8П демонстрируют меньшую силу по сравнению с девочками 8С, но при этом имеют хорошую регуляцию. Их темп не взрывной, но стабильный. Их вариабельность является оптимальной;
- у девочек 10П высокий начальный темп (8,1±0,4 уд/с) сочетается с минимальной вариабельностью интервалов (137,8±3,7 мс) и устойчивым средним темпом (7,4±0,2 уд/с). Это может свидетельствовать о том, что девочки 10П могут выдерживать нагрузки и их оптимизировать;
- девочки 10С демонстрируют низкую силу возбуждения, высокую вариабельность (166,1±7,7 мс) и низкую общую продуктивность. Это может свидетельствовать о неадаптированности нейронных сетей к требованиям максимальной нагрузки или низкой мотивированности обучающихся в выполнении данного задания. Обучающимся требуется тренировка ритма, переключение внимания, расслабление.

Для эффективной работы с обучающимися профильных и специализированных классов необходимо изучать и учитывать их индивидуальные особенности, скорость врабатывания и уровень адаптированности к нагрузкам. Важно создать условия для раскрытия потенциала, но при этом необходимо сохранять здоровье.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The author declares no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Куприна, Н.С. Особенности вегетативной адаптации мальчиков в условиях специализированного обучения / Н.С. Куприна, М.А. Суботялов, М.С. Головин // Человеческий капитал. – 2025. – № 12(204). – С. 278-288.
2. Куприна, Н.С. Особенности вегетативной адаптации девочек-подростков в условиях специализированного обучения / Н.С. Куприна, М.А. Суботялов, М.С. Головин // Мир науки. Педагогика и психология. – 2025. – Т. 13. – № 5. – URL: https://mir-nauki.com/PDF/29PSMN525.pdf (дата обращения: 23.01.2026).
3. Голоднова, Е.А. Программа психолого-педагогического сопровождения специализированного класса МБОУ «Лицей № 81» / Е.А. Голоднова // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Педагогика. – 2012. – Т. 13. – № 2. – С. 120-130.
4. Поваляева, В.В. Внимание: одаренные дети! / В.В. Поваляева // Физическая культура в школе. – 2018. – № 5. – С. 22-27.
5. Суботялов, М.А. Функциональные и психофизиологические особенности школьников, обучающихся в условиях специализированного и профильного классов / М.А. Суботялов, Н.С. Шуленина, Н.С. Куприна // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2014. – № 4. – С. 81-87.
6. Шумских, Д.С. Оценка успеваемости студентов с различным типом нервной системы с использованием разработанной программы для ПЭВМ «Теппинг-тест» / Д.С. Шумских, Р.С. Рахманов, А.Л. Орлов // Гигиена и санитария. – 2015. – Т. 94. – № 3. – С. 116-119.
7. Ильин, Е.П. Психомоторная организация человека / Е.П. Ильин. – М.: 2003. – 384 с.
8. Ильин, Е.П. Психофизиология состояний человека / Е.П. Ильин – СПб.: Питер, 2005. – 412 с.
9. 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.
10. Нопин, С.В. Теппинг-тест как показатель эффективности, силы и выносливости нервной системы у спортсменов различных видах спорта / С.В. Нопин, Ю.В. Корягина, Ю.В. Кушнарева // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6. – № 2(19). DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_02_10.
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. Прима, О.С. Показатели силы нервных процессов у хоккеистов-подростков в зависимости от игрового амплуа / О.С. Прима, М.С. Головин, М.А. Суботялов // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. – 2024. – Т. 10. – № 1. – С. 198-206.
13. 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. Сафонова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2022. – № 11(213). – С. 167-170.
14. Муфтахина, М.М. Особенности некоторых психофизиологических функций праворуких и леворуких боксеров / М.М. Муфтахина, Э.Ш. Шаяхметова // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2009. – № 10. – С. 285-291.
15. Будаева, Т.А. Оценка психомоторных показателей у студентов вуза методом теппинг-теста / Т.А. Будаева // Материалы Университетской студенческой научно-практической конференции Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского, Калуга, 22-23 апреля 2021 года. – Калуга: Изд-во Калуж. гос. ун-та им. К.Э. Циолковского, 2021. – С. 247-252.

REFERENCES

1. Kuprina N.S., Subotialov M.A., Golovin M.S. Characteristics of autonomic adaptation in boys in specialized education. *Human capital*, 2025, no. 12(204), pp. 278-288. (in Russ.)
2. Kuprina N.S., Subotyalov M.A., Golovin M.S. Features of vegetative adaptation in adolescent girls under specialized training conditions. *World of Science. Pedagogy and psychology*, 2025, vol. 13, no. 5. Available at: https://mir-nauki.com/PDF/-29PSMN525.pdf (accessed: 23.01.2026). (in Russ.)
3. Golodnova E.A. Program of psychological and pedagogical support of a specialized class at Municipal Budget Educational Institution “Lyceum № 81”. *Vestnik of Novosibirsk State University. Series: Pedagogy*, 2012, vol. 13, no. 2, pp. 120-130. (in Russ.)
4. Povalyaeva V.V. Attention: gifted children! *Fizicheskaya kul'tura v shkole*, 2018, no. 5, pp. 22-27. (in Russ.)
5. Subotyalov M.A., Shulenina N.S., Kuprina N.S. Functional and psychophysiological features of schoolchildren studying in specialized and specialized classes. *Novosibirsk State Pedagogical University Bulletin*, 2014, no. 4, pp. 81-87. (in Russ.)
6. Shumskikh D.S. Rakhmanov R.S., Orlov A.L. Assessment of performance in students with

different types of the nervous system with the use of the developed software for PC “Tapping-Test”. *Hygiene and sanitation*, 2015, vol. 94, no. 3, pp. 116-119. (in Russ.)
7. Il’in E.P. Human psychomotor organization. Moscow, 2003. 384 p. (in Russ.)
8. Il’in E.P. Psychophysiology of human conditions. Saint Petersburg: Piter, 2005. 412 p. (in Russ.)
9. Methods of express diagnosis of nervous system properties by psychomotor parameters by E.P. Il’in (Tapping test). Practical psychodiagnostics. Methods and tests. A textbook. Raigorodskij D.Ya., ed. Samara, 2001. pp. 528-530. (in Russ.)
10. 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. (in Russ.)
11. Kolomiets O.I., Petrushkina N.P., Bykov E.V., Yakubovskaya I.A. Functional state characteristics of central nervous system among sportsmen with different orientation of the training process. *Russian Journal of Physical Education and Sport*, 2017, vol. 12, no. 2, pp. 217-225. (in Russ.)
12. Prima O.S. Golovin M.S., Subotyalov M.A. Indicators of the strength of nervous processes in teenage hockey players, depending on the playing role. *Scientific Notes of V.I. Vernadsky Crimean Federal University. Biology. Chemistry,* 2024, vol. 10, no. 1, pp. 198-206. (in Russ.)
13. Dorofeev V.N., Bazhina I.N., Safonova V.N. Use of the tapping test techniques in deter mining the type of motor activity of students in physical education classes. *Scientific notes of the P.F. Lesgaft University*, 2022, no. 11(213), pp. 167-170. (in Russ.)
14. Muftakhina R.M., Shayakhmetova E.Sh. Special features of some psycho-physiological functions among dextral and sinistral boxers. *I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University Bulletin*, 2009, no. 10-1, pp. 285-291. (in Russ.)
15. Budaeva D.A. Assessment of psychomotor parameters in university students by tapping test. Materials of the University Student Scientific and Practical Conference of the Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky (Kaluga, April 22-23, 2021). Kaluga: Publishing House of the Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky, 2021. pp. 247-252. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:
Нина Сергеевна Куприна – старший преподаватель, аспирант кафедры анатомии, физиологии и безопасности жизнедеятельности, Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирск, e-mail: kuprina_nina@inbox.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR:
Nina S. Kuprina – Senior Lecturer, Postgraduate Student of the Department of Anatomy, Physiology and Life Safety, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, e-mail: kuprina_nina@inbox.ru.

Для цитирования: Куприна, Н.С. Показатели свойств нервной системы девочек восьмых и десятых классов в условиях специализированного и профильного обучения / Н.С. Куприна // Современные вопросы биомедицины. – 2026. – Т. 10. – № 1(36). DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_01_23

For citation: Kuprina N.S. Indicators of the properties of the nervous system of eighth and tenth grade girls in specialized and profiled education. *Modern Issues of Biomedicine*, 2026, vol. 10, no. 1(36). DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_01_23