

Сравнительная характеристика показателей силовой выносливости школьников 5–9-х классов разных соматотипов

Ячменев Николай Владимирович^{1,2}

¹Новосибирский государственный педагогический университет,
Новосибирск, Россия

²Средняя образовательная школа № 155, Новосибирск, Россия

Аннотация. *Введение.* В статье представлены особенности выполнения нормативов силовой подготовки в зависимости от типа конституции школьников 5–9-х классов. Цель исследования – оценить успешность выполнения нормативов силовой подготовленности школьников 5–9-х классов, имеющих разные конституциональные особенности организма. *Методология.* Нами были обследованы школьники мужского пола, обучающиеся в 5–9-х классах в Средней общеобразовательной школе № 155 и Лицее № 136 г. Новосибирска. Изучены основные антропометрические показатели мальчиков и определены типы их конституций с помощью компьютерной программы «ФИЗКУЛЬТ-СV». Силовую выносливость обучающихся оценивали физическими упражнениями: сгибание и разгибание рук в упоре лежа и поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 мин. *Результаты.* В ходе эксперимента было выявлено, что школьники дигестивного типа значительно превосходили сверстников двух других соматотипов по всем изученным нами антропометрическим показателям во всех возрастных группах, кроме длины тела. Наименьшие значения антропометрических показателей были выявлены у мальчиков астеноидно-торакального типа. При выполнении тестов физической подготовленности не наблюдалось статистически значимых различий между представителями мышечного и астеноидно-торакального типов во всех возрастных группах. Школьники дигестивного типа существенно хуже выполняли нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне», чем их сверстники астеноидно-торакального и мышечного соматотипов. *Заключение.* Результат выполнения нормативов силовой подготовленности свидетельствует о необходимости учета типа конституции детей школьного возраста при занятиях на уроках физической культуры и выполнении нормативов.

Ключевые слова: школьники; силовая выносливость; физическая подготовленность; антропометрия; соматотипы; урок физической культуры.

Для цитирования: Ячменев Н. В. Сравнительная характеристика показателей силовой выносливости школьников 5–9-х классов разных соматотипов // Физическая культура. Спорт. Здоровье. – 2025. – № 2 (5). – С. 26–33.

Comparative characteristics of strength endurance indicators of schoolchildren in grades 5–9 of different somatotypes

Yachmenev Nikolai Vladimirovich^{1,2}

¹Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia

²Secondary school No. 155, Novosibirsk, Russia

Abstract. *Introduction.* The article presents the specifics of meeting the standards of strength training, depending on the type of constitution of schoolchildren in grades 5–9. The purpose of the study is to evaluate the success of meeting the standards of strength training for schoolchildren in grades 5–9 with different constitutional features of the body. *Methodology.* We examined male schoolchildren enrolled in grades 5–9 in secondary schools No. 136 and 155 in Novosibirsk. The main anthropometric indicators of boys were studied and the types of their constitutions were determined using the computer program “FIZKULT-CV”. The strength endurance of the students was assessed by physical exercises flexion and extension of the arms in the prone position and lifting the torso from the supine position in 1 minute. *Results.* During the experiment, it was revealed that students of the digestive type significantly outperformed their peers of the other two somatotypes in all the anthropometric indicators we studied in all age groups, except body length. The lowest values of anthropometric indicators were found in boys of the asthenoid-thoracic type. When performing physical fitness tests, there were no statistically significant differences between representatives of the muscular and asthenoid-thoracic types in all age groups. Students of the digestive type performed significantly worse in meeting the standards of the All-Russian Physical Culture and Sports Complex “Ready for work and defense” than their peers of the asthenoid-thoracic and muscular somatotypes. *Conclusion.* The result of meeting the standards of strength training indicates the need to take into account the type of constitution of school-age children in physical education classes and the implementation of standards.

Keywords: schoolchildren; strength endurance; physical fitness; anthropometry; somatotypes; physical education lesson.

For citation: Yachmenev N. V. Comparative characteristics of strength endurance indicators of schoolchildren in grades 5–9 of different somatotypes. *Physical Education. Sport. Health*, 2025, no. 2 (5), pp. 26–33.

Введение. Ключевой задачей урока физической культуры в общеобразовательном учреждении является формирование и сохранение здоровья молодого поколения [1; 2]. Однако согласно результатам исследований, за период обучения в школе наблюдается ухудшение показателей физического здоровья и подготовленности обучающихся, а также увеличение доли школьников с хроническими заболеваниями [1; 3–5]. Данная тенденция свидетельствует о недостаточной эффективности системы физического воспитания в школе [6; 7]. В связи с этим специалисты предлагают различные способы повышения эффективности урока физической культуры [2; 6; 7]. В литературе встречаются научные работы, в которых показана эффективность применения на уроках физкультуры конкретного вида спорта [2] или метода физического воспитания [8], показан учет конституциональных особенностей [4; 7; 9; 10], физического развития и подготовленности при построении урока [11]. Несмотря на

большое количество исследований в данном направлении, актуальность проблемы эффективности уроков физической культуры остается.

Цель исследования – выявление особенностей развития силовой выносливости школьников 5–9-х классов разных соматотипов.

Методология. В эксперименте приняли участие обучающиеся школы № 155 и Лицея № 136. Все обследованные мальчики 5–9-х классов относились к основной медицинской группе. Общее количество обследованных составило 249 человек (табл. 1). Обследованные школьники занимались физической культурой 2 раза в неделю по 40 мин и не посещали дополнительных занятий спортом.

Наше обследование предусматривало измерение длины и массы тела, обхвата грудной клетки, оценки типа конституции, по полученным данным рассчитывался индекс Кетле. Тип конституции оценивали автоматически компьютерной программой «ФИЗКУЛЬТ-CV». Для оценки силовой выносливости школьников использовали два теста: сгибание и разгибание рук в упоре лежа и поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 мин, которые входят во Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне». Успешность выполнения тестов оценивали по нормам Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» разных ступеней в соответствии с возрастом каждого учащегося.

Таблица 1

Распределение школьников 5–9-х классов по соматотипам (%)

Классы/тип	А-Т (кол-во)	М (кол-во)	Д (кол-во)	Итого
5–6 классы	61 человек (56,5 %)	28 человек (25,9 %)	19 человек (17,6 %)	108 человек (100 %)
7 классы	40 человек (51,9 %)	24 человека (31,1 %)	13 человек (17,0 %)	77 человек (100 %)
8–9 классы	26 человек (40,6 %)	24 человека (37,5 %)	14 человек (21,9 %)	64 человека (100 %)

Примечание: А-Т – астеноидно-торакальный соматотип; М – мышечный соматотип; Д – дигестивный соматотип.

Обсуждение. Согласно полученным данным наиболее популярным соматотипом среди мальчиков всех возрастных групп оказался астеноидно-торакальный тип, а наиболее редко встречающимся – дигестивный тип (табл. 1).

Сравнительный анализ показателя длины тела не выявил статистических значимых различий между сверстниками разных соматотипов в 5–6 и 8–9-х классах (табл. 2). Однако среди 7-х классов школьники астеноидно-торакального типа были достоверно ниже сверстников мышечного и дигестивного типов ($p<0,05$). По остальным изученным антропометрическим показателям наблюдалась одинаковая тенденция. Так, по показателям массы тела, окружности грудной клетки и индексу Кетле мальчики дигестивного типа существенно превосходили сверстников других соматотипов во всех возрастных группах ($p<0,05$). Школьники мышечного типа, в свою очередь, превосходили по этим показателям сверстников астеноидно-торакального типа во всех возрастных группах ($p<0,05$).

По показателям силовой выносливости не было выявлено существенных различий между мальчиками астеноидно-торакального и мышечного соматотипов во всех

возрастных группах (табл. 3). Школьники дигестивного соматотипа существенно хуже выполняли нормативы сгибания и разгибания рук в упоре лежа и поднимания туловища из положения лежа на спине за 1 мин относительно сверстников астеноидно-торакального и мышечного соматотипов ($p < 0,05$).

Таблица 2

**Антропометрические показатели мальчиков 5–9-х классов
в зависимости от соматотипов ($M \pm m$)**

Показатели	Классы	А-Т	М	Д
Длина тела (см)	5–6	150,0 $\pm$ 1,05	153,6 $\pm$ 1,88	153,1 $\pm$ 1,69
	7	162,2 $\pm$ 1,21	167,5 $\pm$ 1,94*	169,8 $\pm$ 0,94*
	8–9	174,1 $\pm$ 1,54	171,6 $\pm$ 1,10	173,9 $\pm$ 1,48
Масса тела (кг)	5–6	37,3 $\pm$ 0,66^	47,5 $\pm$ 1,59*	62,5 $\pm$ 2,17*^
	7	44,7 $\pm$ 0,86	58,7 $\pm$ 1,59*	79,7 $\pm$ 1,72*^
	8–9	53,7 $\pm$ 1,09	61,7 $\pm$ 0,96*	77,8 $\pm$ 2,98*^
Обхват грудной клетки (см)	5–6	71,3 $\pm$ 1,05^	75,1 $\pm$ 1,36*	86,5 $\pm$ 1,36*^
	7	74,7 $\pm$ 0,99	82,4 $\pm$ 1,47*	89,9 $\pm$ 1,30*^
	8–9	81,3 $\pm$ 0,90	81,1 $\pm$ 1,57*	91,2 $\pm$ 3,59*^
Индекс Кетле (кг/м ²)	5–6	16,5 $\pm$ 0,16^	20,0 $\pm$ 0,20*	26,5 $\pm$ 0,79*^
	7	16,9 $\pm$ 0,15	20,9 $\pm$ 0,19*	27,4 $\pm$ 0,33*^
	8–9	17,7 $\pm$ 0,15	20,9 $\pm$ 0,18*	25,7 $\pm$ 0,68*^

Примечание: А-Т – астеноидно-торакальный соматотип; М – мышечный соматотип; Д – дигестивный соматотип; * – статистически значимые различия по отношению к астеноидно-торакальному соматотипу; ^ – статистически значимые различия по отношению к мышечному соматотипу.

Таблица 3

**Показатели силовой выносливости мальчиков 5–9-х классов
в зависимости от соматотипов ($M \pm m$)**

Показатели	Классы	А-Т	М	Д
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во раз)	5–6	21,5 $\pm$ 0,96	22,5 $\pm$ 2,35	11,3 $\pm$ 1,03*^
	7	21,8 $\pm$ 1,47	20,8 $\pm$ 2,51	13,5 $\pm$ 1,08*^
	8–9	29,7 $\pm$ 2,44	25,4 $\pm$ 2,67	18,7 $\pm$ 1,32*^
Поднимание туловища из положения лежа (кол-во раз за 1 мин)	5–6	38,6 $\pm$ 1,02	37,4 $\pm$ 1,55	33,4 $\pm$ 0,66*^
	7	38,8 $\pm$ 1,32	38,9 $\pm$ 1,78	33,8 $\pm$ 0,79*^
	8–9	43,5 $\pm$ 1,59	41,7 $\pm$ 1,41	34,6 $\pm$ 2,27*^

Примечание: А-Т – астеноидно-торакальный соматотип; М – мышечный соматотип; Д – дигестивный соматотип; * – статистически значимые различия по отношению к астеноидно-торакальному соматотипу; ^ – статистически значимые различия по отношению к мышечному соматотипу.

Внутригрупповой анализ качества выполнения теста «сгибание и разгибание рук в упоре лежа» не выявил существенных различий между представителями астеноидно-торакального и мышечного соматотипов по всем возрастным группам (рис. 1). Так, мальчики 5–6-х классов данных соматотипов в большинстве случаев справились с возрастнo-половым нормативом (88,5 % – астеноидно-торакальный тип и 82,1 % – мышечный тип). В то же время сверстники дигестивного соматотипа выполняли норматив успешно лишь в 42,1 % случаев. Стоит отметить, что

в старших возрастных группах (7–9-х классах) количество астеноидно-торакально-го и мышечного соматотипов успешно выполнявших данный норматив значительно сокращается до 53,1–57,5 %, а среди мальчиков дигестивного типа остается примерно столько же (38,3–44,3 %).

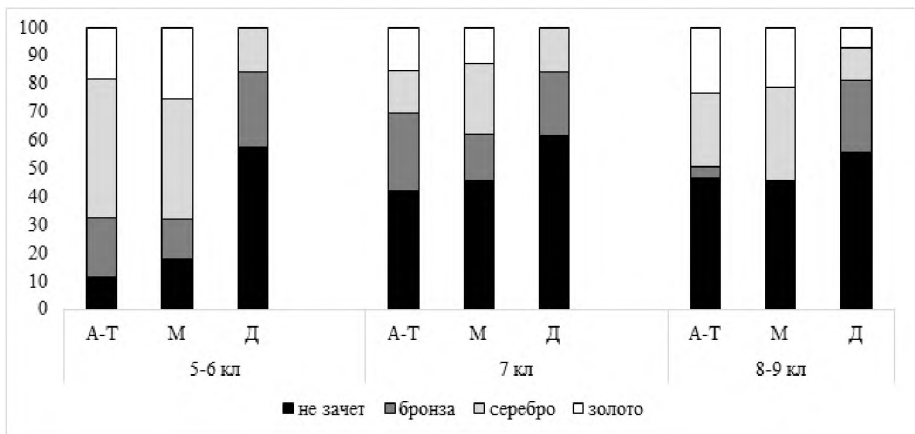


Рис. 1. Качество выполнения теста «стигание и разгибание рук в упоре лежа» мальчиками 5–9-х классов в зависимости от соматотипов (%)

Анализ качества выполнения теста «поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 мин», так же как и в предыдущем тесте, не выявил существенных различий между представителями астеноидно-торакального и мышечного соматотипов во всех возрастных группах (рис. 2). Так, успешно выполняющих мальчиков этих соматотипов было от 77,5–84,5 %. Школьники дигестивного соматотипа успешно выполняли данный тест лишь в 53,8–57,8 % случаев.

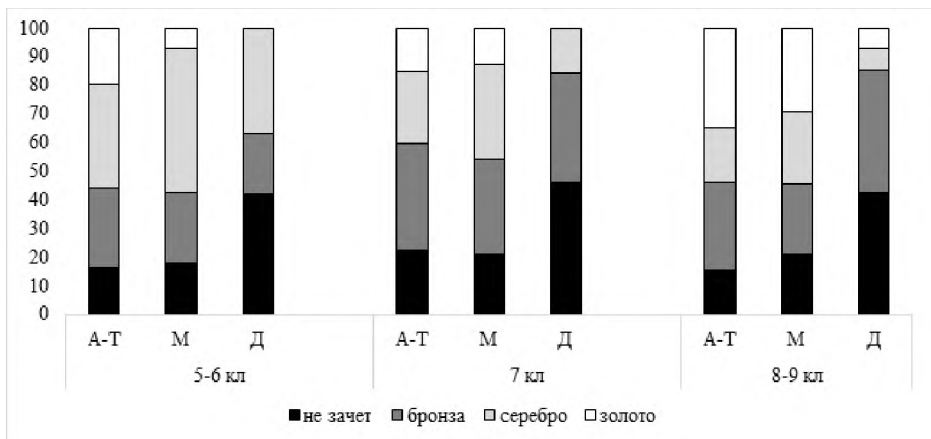


Рис. 2. Качество выполнения теста «поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 мин» мальчиками 5–9-х классов в зависимости от соматотипов (%)

Закключение. Таким образом, нами были выявлены статистически значимые различия между сверстниками разных соматотипов по показателям массы тела, об-

хвата грудной клетки и индексу Кетле во всех возрастных группах. Наибольшими значениями характеризовались школьники дигестивного типа, а наименьшими – астеноидно-торакального типа. По показателю длины тела статистически значимых различий в большинстве случаев выявлено не было. Оценка показателей силовой выносливости не выявила достоверных различий между мальчиками астеноидно-торакального и мышечного соматотипов во всех возрастах. В то же время мальчики дигестивного типа существенно хуже выполняли нормативы силовой подготовки относительно сверстников двух других соматотипов во всех возрастных группах, что может свидетельствовать о необходимости учета типов телосложения при выполнении школьных нормативов и комплекса «Готов к труду и обороне».

Список источников

1. Горелик В. В., Филиппова С. Н. Новая физкультура в школе: коррекционно-оздоровительное использование физиологических показателей учащихся как маркеров нарушений физического развития и здоровья // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – № 1 (19). – С. 42–49.
2. Шепеленко С. А., Ивкина В. С., Мезенцева О. Н. Подготовка младших школьников к выполнению нормативов ВФСК ГТО средствами фитнес-технологий // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2024. – № 11. – С. 54–60.
3. Корнева И. Н., Сафонова В. Ю. Формирование мотивации к здоровью у школьников с применением оздоровительных упражнений // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 7. – С. 53–54.
4. Левушкин С. П., Блинков С. Н., Косихин В. П. Сравнительный анализ возрастного развития физических качеств школьников 7–17 лет в гендерном аспекте // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2022. – № 1 (203). – С. 220–224.
5. Мониторинг физической подготовленности школьников допризывного возраста / Т. А. Непомнящих, И. Ю. Горская, М. И. Жаманова, С. Б. Букша // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2023. – № 6 (220). – С. 260–264.
6. Использование музыкальной ритмической гимнастики в ходе уроков физической культуры у 14–15 летних девочек / Е. С. Баширова, Е. Д. Бакулина, М. Н. Комаров, Н. Д. Тагирова // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2023. – № 4 (218). – С. 14–19.
7. Ячменев Н. В. Успешность выполнения нормативов силовой выносливости в зависимости от соматотипа школьников 5–6 классов // Modern Humanities Success. – 2024. – № 10. – С. 147–154. DOI:10.58224/2618-7175-2024-10-147-154
8. Симонян Л. А., Митусова Е. Д. Внедрение непрерывного метода выполнения упражнений циклического характера для школьников начальных классов // Теория и практика физической культуры. – 2023. – № 9. – С. 67.
9. Отличительные особенности проявления физических качеств старшеклассниц в зависимости от их морфофункционального типа / Г. А. Гилев, Ч. Т. Иванков, М. А. Комлев, В. В. Беляев, Е. А. Зубко // Теория и практика физической культуры. – 2023. – № 4. – С. 67–69.
10. Левушкин С. П., Блинков С. Н. Сравнительный анализ влияния физических нагрузок различной направленности на физическую подготовленность школьников 7–17 лет с разными типами телосложения в гендерном аспекте // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2022. – № 2 (204). – С. 265–270.
11. Индивидуальная оценка физической подготовленности девочек 9–17 лет как перспективное направление повышения эффективности учебного процесса / Р. В. Козьяков, В. А. Коротков, В. В. Корягин, И. С. Худяков // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2021. – № 1 (191). – С. 125–129.

References

1. Gorelik V. V., Filippova S. N. New physical education at school: correctional and recreational use of students' physiological indicators as markers of physical development and health disorders. *Human. Sport. Medicine*, 2019, no. 1 (19), pp. 42–49. (In Russian)
2. Shepelenko S. A., Ivkina V. S., Mezentseva O. N. Preparation of younger schoolchildren to meet the standards of the WFSK TRP by means of fitness technologies. *News of Tula State University. Physical Education. Sport*, 2024, no. 11, pp. 54–60. (In Russian)
3. Korneva I. N., Safonova V. Yu. Formation of motivation for health among schoolchildren using recreational exercises. *Theory and Practice of Education Culture*, 2021, no. 7, pp. 53–54. (In Russian)
4. Levushkin S. P., Blinkov S. N., Kosikhin V. P. Comparative analysis of age-related development of physical qualities of schoolchildren aged 7–17 years in the gender aspect. *Scientific Notes of the P. F. Lesgaft University*, 2022, no. 1 (203), pp. 220–224. (In Russian)
5. Monitoring the physical fitness of schoolchildren of pre-conscription age. T. A. Nepomnyashchikh, I. Yu. Gorskaya, M. I. Zhamanova, S. B. Buksha. *Scientific Notes of the P. F. Lesgaft University*, 2023, no. 6 (220), pp. 260–264. (In Russian)
6. The use of musical rhythmic gymnastics during physical education lessons for 14–15 year old girls. E. S. Bashirova, E. D. Bakulina, M. N. Komarov, N. D. Tagirova. *Scientific Notes of the P. F. Lesgaft University*, 2023, no. 4 (218), pp. 14–19. (In Russian)
7. Yachmenev N. V. Success in meeting the standards of strength endurance depending on the somatotype of schoolchildren in grades 5–6. *Modern Humanities Success*, 2024, no. 10, pp. 147–154. DOI:10.58224/2618-7175-2024-10-147-154 (In Russian)
8. Simonyan L. A., Mitusova E. D. The introduction of a continuous method of performing cyclic exercises for primary school students. *Theory and Practice of Education Culture*, 2023, no. 9, p. 67. (In Russian)
9. Distinctive features of the manifestation of physical qualities of high school girls depending on their morphofunctional type. G. A. Gilev, Ch. T. Ivankov, M. A. Komlev, V. V. Belyaev, E. A. Zubko. *Theory and Practice of Education Culture*, 2023, no. 4, pp. 67–69. (In Russian)
10. Levushkin S. P., Blinkov S. N. Comparative analysis of the impact of physical activity of various orientations on the physical fitness of schoolchildren aged 7–17 years with different body types in the gender aspect. *Scientific Notes of the P. F. Lesgaft University*, 2022, no. 2 (204), pp. 265–270. (In Russian)
11. Individual assessment of physical fitness of girls aged 9–17 years as a promising direction for improving the effectiveness of the educational process. R. V. Kozyakov, V. A. Korotkov, V. V. Koryagin, I. S. Khudyakov. *Scientific Notes of the P. F. Lesgaft University*, 2021, no. 1 (191), pp. 125–129. (In Russian)

Информация об авторе

Н. В. Ячменев, кандидат биологических наук, доцент кафедры теоретических основ физической культуры факультета физической культуры, Новосибирский государственный педагогический университет; учитель физической культуры высшей категории, Средняя общеобразовательная школа № 155, Новосибирск, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-8107-7987>, Yachmenev1988@mail.ru

Information about the author

N. V. Yachmenev, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Theoretical Foundations of Physical Education Faculty of Physical Education, Novosibirsk State Pedagogical University; Teacher of Physical Education

of the Highest Category, Secondary school No. 155, Novosibirsk, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-8107-7987>, Yachmenev1988@mail.ru

Поступила: 23.02.2025

Принята к публикации: 05.05.2025

Received: 23.02.2025

Accepted for publication: 05.05.2025