



Научная статья
УДК 616-053.5:613.955
DOI: 10.37482/2687-1491-Z240

Использование современных экспресс-технологий в школе для повышения уровня физического здоровья детей 10–12 лет

Виктор Владимирович Горелик* ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8767-5200>
Светлана Николаевна Филиппова** ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3626-6372>
Игорь Владимирович Кастыро*** ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6134-3080>

*Тольяттинский государственный университет
(Тольятти, Самарская обл., Россия)

**Московская государственная академия физической культуры
(Москва, Россия)

***Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы
(Москва, Россия)

Аннотация. Продолжающееся в течение последних трех десятилетий снижение уровня здоровья детей школьного возраста негативно влияет на показатели общественного здоровья, а также приводит к ограничению потенциала развития государства и замедлению темпов его экономического роста. **Цель** работы – проследить динамику функционального состояния учащихся средней школы при применении современных экспресс-технологий в образовательном процессе. **Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 40 мальчиков в возрасте 10–12 лет с примерно одинаковым уровнем здоровья, которые обучались в 5–6-х классах школы № 32 имени Сергея Ткачева (г. Тольятти). Выборка была разделена на основную группу ($n = 20$) и группу сравнения ($n = 20$). В программу всех обучающихся входили занятия физической культурой по четыре академических часа в неделю. В основной группе по два академических часа в неделю вместо стандартной программы применялись оздоровительно-развивающие методики. Использовались метод «экспресс-оценка физического здоровья» и скрининговая компьютерная программа «Экспресс-оценка физического здоровья школьников», для анализа вариабельности сердечного ритма применялся аппаратно-программный комплекс «Варикард 2.51». **Результаты.** Полученные данные доказывают, что внедрение современных экспресс-технологий в учебный процесс способствует улучшению физического здоровья и функционального состояния, оптимизации индексов здоровья и процессов адаптации учащихся. Повышается уровень физического здоровья школьников, снижаются показатели отклонений в состоянии здоровья. Разработка программ физической культуры для контингентов школьников с различным уровнем здоровья при современной информатизации учебного процесса приобретает определяющее значение для педагогического контроля здоровья и процессов адаптации в условиях ускоренного возрастания учебных нагрузок.

© Горелик В.В., Филиппова С.Н., Кастыро И.В., 2025

Ответственный за переписку: Виктор Владимирович Горелик, *адрес:* 445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, д. 14; *e-mail:* lecgoy@list.ru

Ключевые слова: мониторинг здоровья детей, физическое здоровье школьников, ранний подростковый возраст, метод экспресс-оценки здоровья, анализ вариабельности сердечного ритма, физическая культура в школе, оздоровительно-развивающие программы

Для цитирования: Горелик, В. В. Использование современных экспресс-технологий в школе для повышения уровня физического здоровья детей 10–12 лет / В. В. Горелик, С. Н. Филиппова, И. В. Кастыро // Журнал медико-биологических исследований. – 2025. – Т. 13, № 2. – С. 185–194. – DOI 10.37482/2687-1491-Z240.

Original article

Use of Modern Rapid Assessment Methods in Schools to Improve the Physical Health of Children Aged 10–12 Years

Viktor V. Gorelik* ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8767-5200>
Svetlana N. Filippova** ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3626-6372>
Igor V. Kastyro*** ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6134-3080>

*Togliatti State University
(Tolyatti, Samara Region, Russia)

**Moscow State Academy of Physical Education
(Moscow, Russia)

***Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba
(Moscow, Russia)

Abstract. The health of school-age children in Russia has been declining for the past three decades, producing a negative impact on public health indicators as well as limiting the state's development potential and slowing down its economic growth. The **purpose** of this article was to observe the dynamics of the functional state of secondary school children when using modern rapid assessment methods in the educational process. **Materials and methods.** The research involved 40 boys aged 10–12 years with approximately the same level of health studying in the fifth and sixth forms at Sergei Tkachev School No. 32 (Tolyatti, Russia). The sample was divided into the main group ($n = 20$) and the comparison group ($n = 20$). The curriculum of both groups included physical education (PE) classes (four academic hours per week). In the main group, for two academic hours per week the standard programme was replaced with a health improvement programme. Rapid Health Assessment Method and the screening computer program Rapid Health Assessment Method for Schoolchildren were applied; Varikard 2.51 equipment was used to analyse heart rate variability. **Results.** The data obtained indicate that the application of modern rapid assessment methods in the educational process helps to improve the physical health and functional state as well as optimize health indices and adaptation processes of schoolchildren. Their level of physical health increases, while indicators of health problems decrease. In view of the ongoing informatization of the educational process and increasing academic load, developing PE programmes for schoolchildren with different levels of health becomes critical for controlling their health and adaptation.

Corresponding author: Viktor Gorelik, *address:* ul. Belorusskaya 14, Tolyatti, 445020, Samarskaya obl., Russia; *e-mail:* lecgoy@list.ru

Keywords: *monitoring of children's health, physical health of schoolchildren, early adolescence, rapid health assessment method, heart rate variability analysis, physical education in schools, health improvement programmes*

For citation: Gorelik V.V., Filippova S.N., Kastyro I.V. Use of Modern Rapid Assessment Methods in Schools to Improve the Physical Health of Children Aged 10–12 Years. *Journal of Medical and Biological Research*, 2025, vol. 13, no. 2, pp. 185–194. DOI: 10.37482/2687-1491-Z240

Течение многих заболеваний детского возраста приобретает хронический характер под влиянием прогрессивно возрастающих учебных нагрузок и компьютеризации образовательного процесса [1]. Продолжающееся в течение последних трех десятилетий снижение уровня здоровья детей школьного возраста негативно влияет на показатели общественного здоровья [2, 3]. По мере взросления молодые люди с хроническими болезнями поступают в высшие и средние специальные учебные учреждения для получения профессионального образования. Наличие хронических заболеваний снижает эффективность профессионализации: учебные нагрузки и их совмещение с работой в условиях коммерциализации образования превращают здоровье в лимитирующий фактор [4, 5]. Это приводит к ограничению потенциала развития государства и замедлению темпов его экономического роста.

В числе первоочередных мер по улучшению сложившейся ситуации с учетом нашего многолетнего опыта в этой области можно предложить повышение роли образовательных учреждений (ОУ) в формировании здоровья молодых граждан России [6]. Мы считаем целесообразным создание специализированных подразделений (лабораторий, кафедр) педагогического контроля здоровья с помощью методов скрининга и мониторинга. Выбор данного решения обусловлен тем, что в итоге проведенных реформ в системе образования участие медицинских учреждений в контроле здоровья обучающихся сведено к минимуму [7]. При создании таких структур особую ак-

туальность приобретает методическое обеспечение для проведения мониторинга больших контингентов обучающихся в ОУ [8]. Применение экспресс-технологий в учебном процессе позволяет составлять карты здоровья на весь период обучения детей в школе и проводить занятия физической культурой (ФК) дифференцированно, с учетом низких индексов здоровья.

Цель работы – проследить динамику функционального состояния учащихся средней школы при использовании современных экспресс-технологий в образовательном процессе.

Материалы и методы. Контингент обследуемых составили 5–6-классники школы № 32 имени Сергея Ткачева (г. Тольятти). В выборку вошли 40 мальчиков в возрасте 10–12 лет с примерно одинаковым уровнем физического развития. Были выделены основная группа (ОГ; $n = 20$) и группа сравнения (ГС; $n = 20$). В программу всех обучающихся входили занятия ФК по четыре академических часа в неделю, однако в учебный план ОГ были включены стандартная ФК и занятия по оздоровительно-развивающей программе (ОРП) по два академических часа в неделю, а в учебный план ГС – стандартная ФК и спортивные игры (волейбол, баскетбол) также по два академических часа в неделю.

Исследование проводилось в течение 2024 года (2023/24 и 2024/25 учебные годы) в три этапа: 1) определение исходных данных испытуемых, типа вегетативной регуляции в обеих группах (февраль); 2) проведение занятий в ОГ и ГС (март–октябрь);

3) итоговое, контрольное диагностическое обследование школьников в ОГ и ГС (ноябрь).

Определение уровня физического развития (ниже среднего, низкий, средний, выше среднего, высокий) и отклонений в состоянии здоровья (артериальная гипертензия, гипотония, ожирение, дефицит массы тела, низкорослость) было выполнено методом «экспресс-оценка физического здоровья» при помощи скрининговой компьютерной программы «Экспресс-оценка физического здоровья школьников» [7]. Использовались 5 простых и доступных индексов: Кетле-2, Робинсона, Скибинского, Шаповаловой, Руфье. Для их вычисления измерялись длина и масса тела, жизненная емкость легких, частота сердечных сокращений, артериальное давление, проводились функциональная проба Руфье, пробы Штанге и Шаповаловой. Компьютерная программа «Экспресс-оценка физического здоровья школьников» применялась для более эффективной организации учебного процесса в ОГ. С ее помощью осуществлялся объективный подбор заданий на уроках ФК детям с разным уровнем физического развития (с низким уровнем – упрощенные, адаптированные; со средним и высоким – оптимальные, соответствующей степени трудности). Полученные данные послужили основой для составления индивидуализированных физкультурно-оздоровительных программ для детей ОГ на весь период обучения в школе. В данной группе для каждого учащегося создавалась карта, в которой отражались многосторонняя характеристика физического здоровья, уровень физического развития, показатели отклонений в состоянии здоровья, приводились индивидуализированные физкультурно-оздоровительные рекомендации применительно к урокам ФК и для выполнения заданий по ОРП.

Для анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР) использовался аппаратно-программный комплекс «Варикард 2.51» (Рос-

сия). Показатели снимались перед уроком ФК по стандартному протоколу в течение 5 мин у сидящего на стуле школьника в изолированном помещении [8]. Показатель активности регуляторных систем (ПАРС) отражает способность адаптироваться к неблагоприятным воздействиям среди сверстников, занимающихся спортом; показатель НТИ (индекс типичности – нетипичности) – среди популяции сверстников, не занимающихся спортом.

Методом математико-статистического анализа с использованием статистической программы SPSS версии 17.0 для Windows оценивалась достоверность различий по *t*-критерию Стьюдента для связанных и несвязанных выборок с нормальным распределением ($p = 0,05$). Полученные данные представлены в виде среднего (M) и ошибки среднего (m).

Все проводимые процедуры соответствовали этическим стандартам Хельсинкской декларации (редакция 2013 года), от родителей или законных представителей было получено добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Результаты. Обследование методом «экспресс-оценка физического здоровья» позволило выявить «структуру здоровья», т. е. распределение учащихся по уровням здоровья (табл. 1). Полученные данные свидетельствуют о том, что в начале исследования в ОГ и ГС распределения учащихся по уровням здоровья практически не отличались. На завершающем этапе эксперимента доли детей с определенными уровнями здоровья различались между группами в 1,5–4 раза. Увеличение числа учащихся с более высокими уровнями здоровья обусловлено развивающим (благоприятным) воздействием на школьников ОГ ОРП, составленных с учетом особенностей испытуемых. У школьников ГС повышения уровней здоровья и увеличения числа испытуемых с более высокими показателями здоровья не выявлено, что говорит о незначительном оздоро-

Таблица 1

Распределение сравниваемых групп школьников 10–12 лет по уровням физического здоровья (метод «экспресс-оценка физического здоровья») на начальном и конечном этапах исследования, %

Distribution of the compared groups of schoolchildren aged 10–12 years by levels of physical health (Rapid Physical Health Assessment Method) at the initial and final stages of the study, %

Этап исследования	Уровень физического здоровья				
	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
<i>Основная группа</i>					
Начало	15,30	37,10	30,50	13,10	4,00
Конец	8,16	22,30	45,60	18,04	5,90
<i>Группа сравнения</i>					
Начало	15,70	36,60	31,90	12,80	3,00
Конец	15,00	36,80	34,30	12,40	1,50

вительном воздействии или его отсутствии, т. е. о невыполнении развивающих и оздоровительных задач ФК как дисциплины. Установленные факты указывают на необходимость учета уровня здоровья школьников при определении содержания занятий и составлении учебных программ по ФК.

Данные табл. 1 подтверждаются существенными различиями результатов компенсаторного восстановления нарушений здоровья в ОГ и ГС (табл. 2). В ОГ число детей,

имеющих такую нозологию, как первичная артериальная гипотония, и различные формы нарушения роста-весовых показателей, сократилось в 1,5–3 раза. Особый интерес представляла стимуляция ростовых (ауксологических) процессов у детей, ранее отстававших в росте от нормы (низкорослость). У них проявлялись процессы ретардации (замедление онтогенеза – индивидуального развития) под влиянием неблагоприятных факторов среды жизнедеятельности. Ретардация вызывает не только

Таблица 2

Частота нарушений состояния здоровья (метод «экспресс-оценка физического здоровья») в сравниваемых группах школьников 10–12 лет на начальном и конечном этапах исследования, %

Frequency of health problems (Rapid Physical Health Assessment Method) in the compared groups of schoolchildren aged 10–12 years at the initial and final stages of the study, %

Этап исследования	Нарушения в состоянии здоровья			
	Первичная артериальная гипотония	Тучное телосложение	Дефицит массы тела	Низкорослость
<i>Основная группа</i>				
Начало	5,10	13,80	17,50	3,00
Конец	2,50	8,90	9,50	–
<i>Группа сравнения</i>				
Начало	5,50	14,70	17,90	4,00
Конец	5,70	14,08	17,07	3,60

нарушение физического развития детей, но и психологические неблагоприятные процессы формирования личности под влиянием неприятия и подавления, травли (буллинга) со стороны рослых и сильных сверстников. Активация ростовых процессов оказывает комплексное, психофизиологическое, воздействие на учащихся с низкорослостью (ретардацией процессов онтогенеза) [4, 5].

Характеристика функционального состояния, развития и физических качеств учащихся, определяющих их уровень физического здоровья, по данным индексов здоровья представлена в табл. 3. Показано достоверное возрастание индекса Кетле-2 в ОГ. Индекс Робинсона, отражающий состояние регуляции сердечно-сосудистой системы (ССС) и степень экономизации ее функций в состоянии покоя, увеличился в ОГ под влиянием ОРП, основанной на индивидуально-групповом подходе к занятиям с учетом уровня здоровья учащихся. Возрастание функциональных возможностей ССС и ее более эффективное функционирование за счет экономизации функций свидетельствуют о повышении работоспособности, адаптации и переносимости физических нагрузок.

Изменения этого индекса в ГС также произошли, но не являлись достоверными. Индекс Руфье с высокой степенью достоверности возрос в ОГ на 15 %, в отличие от ГС. Это говорит об улучшении адаптации и росте переносимости физической нагрузки под влиянием ОРП.

На начальном этапе обследования в обеих группах наблюдались 5-й функциональный класс по ПАРС и 4-й функциональный класс по НТИ, отражающие донологические состояния адаптации организма (рис. 1). Эти данные свидетельствуют о нарастающем напряжении регуляторных систем адаптации организма к факторам среды, основными из которых для школьников являются факторы учебной среды.

После проведения занятий у школьников ОГ наблюдалось улучшение функционального класса по НТИ. Среди своей популяции сверстников они относились к 1-му функциональному классу, отражающему физиологическую норму (рис. 2). По показателю ПАРС представители ОГ к концу исследования относились ко 2-му функциональному классу. В ГС на последнем этапе эксперимента сохранились 4-й функциональный класс по НТИ и 5-й функциональный класс по ПАРС (рис. 3).

Таблица 3

Индексы здоровья (метод «экспресс-оценка физического здоровья») в сравниваемых группах школьников 10–12 лет на начальном и конечном этапах исследования ($M \pm m$), у. е.

Health indices (Rapid Physical Health Assessment Method) in the compared groups of schoolchildren aged 10–12 years at the initial and final stages of the study ($M \pm m$), conventional units

Этап исследования	Индекс				
	Кетле-2	Робинсона	Скибинского	Шаповаловой	Руфье
<i>Основная группа</i>					
Начало	17,50±0,17	92,40±1,19	1101±51,19	155,70±3,30	12,2±0,23
Конец	18,20±0,19*	101,10±1,66*	1291±58,34*	179,04±3,71*	14,4±0,30*
<i>Группа сравнения</i>					
Начало	18,18±2,40	102,70±3,50	1098±22,40	162,70±3,60	14,5±1,20
Конец	20,01±1,60	99,05±4,30	1105±30,70	190,00±4,20*	15,2±1,30

Примечание: * – установлены статистически значимые отличия от данных в начале исследования при $p < 0,05$.



Рис. 1. Характеристика активности регуляторных систем организма (ПАРС) и типичности-нетипичности (НТИ) у школьников 10–12 лет (общая выборка; $n = 40$) в начале исследования: здесь и далее 1–10 – функциональные классы

Fig. 1. Characteristics of the activity of the body's regulatory systems and typicality/atypicality in schoolchildren aged 10–12 years (total sample; $n = 40$) at the beginning of the study: hereinafter, 1–10 – functional classes

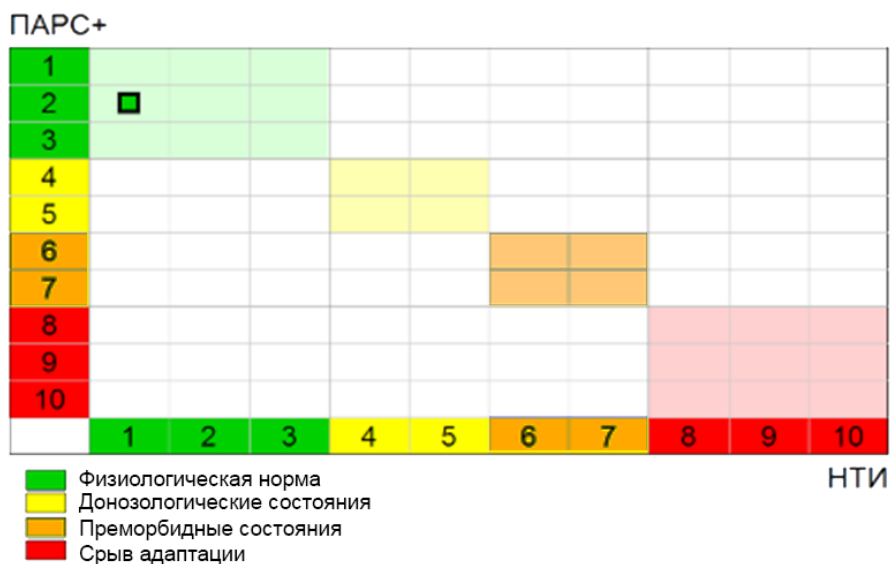


Рис. 2. Характеристика активности регуляторных систем организма (ПАРС) и типичности-нетипичности (НТИ) у основной группы школьников 10–12 лет ($n = 20$) в конце исследования

Fig. 2. Characteristics of the activity of the body's regulatory systems and typicality/atypicality in the main group of schoolchildren aged 10–12 years ($n = 20$) at the end of the study

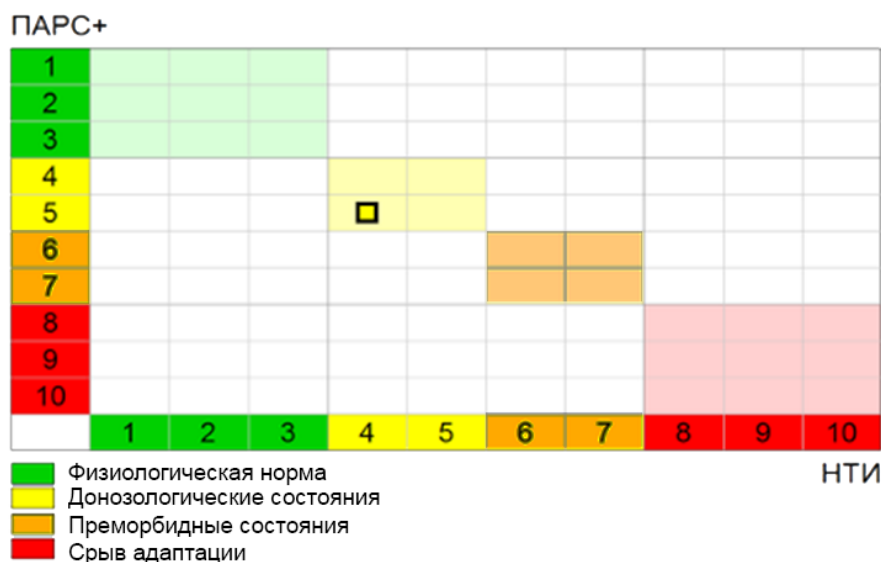


Рис. 3. Характеристика активности регуляторных систем организма (ПАРС) и типичности-нетипичности (НТИ) у школьников группы сравнения 10–12 лет ($n = 20$) в конце исследования

Fig. 3. Characteristics of the activity of the body's regulatory systems and typicality/atypicality in schoolchildren from the comparison group aged 10–12 years ($n = 20$) at the end of the study

Обсуждение. Полученные данные по оздоровительному влиянию ОРП, учитывающих показатели здоровья учащихся, свидетельствуют о необходимости применения метода «экспресс-оценка физического здоровья» для разработки программ по ФК в школе. Результаты исследования доказывают, что применение современных экспресс-технологий в образовательном процессе способствует улучшению физического здоровья и функционального состояния, оптимизации индексов здоровья и процессов адаптации школьников на примере показателей ПАРС, НТИ [9, 10]. Автоматизированная программа «Экспресс-оценка физического здоровья школьников» позволяет проводить диагностику и мониторинг состояния основных функциональных систем организма и физического здоровья обучающихся. Эти данные можно использовать для разработки индивидуально направленных программ повышения адаптационных воз-

можностей функциональных систем организма, создания благоприятных условий для гармоничного физического развития и коррекции физических отклонений, чтобы заложить фундамент крепкого здоровья у детей. Занятия оздоровительной ФК улучшают физическую подготовленность и работоспособность, совершенствуют функциональные системы организма, повышают общий уровень здоровья. Так, в ОГ доли детей, имеющих первичную артериальную гипотонию и различные формы нарушения роста-весовых показателей, сократились в 1,5–3 раза. Показано достоверное увеличение индекса Кетле-2 в ОГ. Индекс Руфье с высокой степенью достоверности возрос в ОГ на 15 %, в отличие от ГС.

Оценка отдельных индексов позволяет выявить парциальные отклонения или слабые места функциональной системы организма каждого школьника. Установлено, что с помощью автоматизированной компьютер-

ной программы «Экспресс-оценка физического здоровья школьников» также можно осуществлять донозологическую диагностику и выделять среди обучающихся группы риска, нуждающихся в углубленном обследовании. Внедрение данной программы в практику образовательных учреждений будет происходить быстрее, если на ее основе будет разработана методика построения индивидуализированных ОРП. Такое методическое обеспечение урока ФК значительно усиливает оздоровительную эффективность физического воспитания обучающихся, мо-

тивацию школьников к занятиям и самосовершенствованию, а также повышает интерес учителей и родителей к количественной оценке физического здоровья детей, способствует формированию основ здорового образа жизни [11, 12]. Разработка программ ФК для контингентов школьников с различным уровнем здоровья при современной информатизации учебного процесса приобретает определяющее значение для педагогического контроля здоровья и процессов адаптации в условиях ускоренного возрастания учебных нагрузок.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Список литературы

1. Граевская Н.Д. Влияние занятий спортом на сердечно-сосудистую систему. М.: Медицина, 1975. 279 с.
2. Власова Т.И., Спирина М.А., Безбородова А.П., Ледайкина Л.В., Рыжов А.В. Гендерные особенности вегетативной регуляции сердечной деятельности у детей-спортсменов // Изв. высш. учеб. заведений. Поволж. регион. Мед. науки. 2023. № 2(66). С. 134–143. <https://doi.org/10.21685/2072-3032-2023-2-14>
3. Горелик В.В. Состояние регуляторных систем школьников в условиях применения разных режимов двигательной активности на занятиях физической культурой // Вектор науки Тольят. гос. ун-та. 2013. № 1(23). С. 31–35.
4. Жигало В.Я., Литвин Ф.Б., Булавкина Т.А., Дубогрызова И.А., Станишевская Т.И. Объективизация функционального состояния детского организма в условиях системной физической нагрузки // Человек. Спорт. Медицина. 2019. Т. 19, № S1. С. 77–82. <https://doi.org/10.14529/hsm19s110>
5. Исхакова А.Т., Ситдилов Ф.Г., Кузнецова Р.Ф. Особенности функционального состояния организма юношей с различным уровнем двигательной активности // Фундам. исследования. 2013. № 10-3. С. 568–571.
6. Калинин А.В., Курамышев Ю.Ф., Хаваккая Е.Е., Дрейрина О.А., Терехин В.С. Опыт применения вариабельности сердечного ритма в инновационной программе спортивного прогнозирования «Стань чемпионом» // Уч. зап. ун-та им. П.Ф. Лесгафта. 2019. № 12(178). С. 133–138.
7. Поляков С.Д., Хрущев С.В., Соболев А.М. Компьютерные технологии мониторинга физического здоровья школьников. М., 2002. 11 с.
8. Рубчя И.Н., Сукач Е.С., Меркис А.П. Анализ показателей вариабельности сердечного ритма у юных спортсменов олимпийского резерва // Проблемы здоровья и экологии. 2019. № 4(62). С. 70–75.
9. Григорьева О.В., Ситдилов Ф.Г., Самигулин Г.Х. Возрастные особенности недельной динамики функционального состояния организма младших школьников // Физиология человека. 2000. Т. 26, № 6. С. 167–169. <https://doi.org/10.1023/A:1026610220635>
10. Смирнова О.В., Овчаренко Е.С. Функциональное состояние организма младших школьников при разном уровне интеллектуального развития по данным вариабельности сердечного ритма // Рос. кардиол. журн. 2021. Т. 26, № S6. С. 11.
11. Лёвушкин С.П., Сонькин В.Д. Проблема оптимизации физического состояния школьников средствами физического воспитания // Физиология человека. 2009. Т. 35, № 1. С. 67–74.

12. Сапожникова Е.Н., Шлык Н.И., Шумихина И.И., Кириллова Т.Г. Типологические особенности variability сердечного ритма у школьников 7–11 лет в покое и при занятиях спортом // Вестн. Удмурт. ун-та. Сер.: Биология. Науки о Земле. 2012. Вып. 2. С. 79–88.

References

1. Graevskaya N.D. *Vliyanie zanyatiy sportom na serdechno-sosudistuyu sistemu* [The Effect of Sports on the Cardiovascular System]. Moscow, 1975. 279 p.
2. Vlasova T.I., Spirina M.A., Bezborodova A.P., Ledyaykina L.V., Ryzhov A.V. Gender Features of Autonomic Regulation of Cardiac Activity in Young Athletes. *Izvestiya vysshih uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskie nauki*, 2023, no. 2, pp. 134–143 (in Russ.). <https://doi.org/10.21685/2072-3032-2023-2-14>
3. Gorelik V.V. Sostoyanie regulatorynykh sistem shkol'nikov v usloviyakh primeneniya raznykh rezhimov dvigatel'noy aktivnosti na zanyatiyakh fizicheskoy kul'turoy [The Schoolboys' Regulatory Systems in Conditions of Using the Different Modes of Motion Activity at the Lesson of Physical Culture]. *Vektor nauki Tol'yatinskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2013, no. 1, pp. 31–35.
4. Zhigalo V.Ya., Litvin F.B., Bulavkina T.A., Dubo-gryzova I.A., Stanishevskaya T.I. Functional Status of the Children with Regular Physical Activity. *Hum. Sport Med.*, 2019, vol. 19, no. S1, pp. 77–82 (in Russ.). <https://doi.org/10.14529/hsm19s110>
5. Iskhakova A.T., Sitdikov F.G., Kuznetsova R.F. Osobennosti funktsional'nogo sostoyaniya organizma yunoshey s razlichnym urovnem dvigatel'noy aktivnosti [Features of the Functional Condition of the Organism of Young Men with Various Levels of Physical Activity]. *Fundamental'nye issledovaniya*, 2013, no. 10-3, pp. 568–571.
6. Kalinin A.V., Kuramshin Yu.F., Khvatskaya E.E., Dreyrina O.A., Terekhin V.S. Opyt primeneniya variabel'nosti serdechnogo ritma v innovatsionnoy programme sportivnogo prognozirovaniya "Stan' chempionom" [Experience of Using Heart Rate Variability in Innovation Program of Sports Prediction "Become a Champion"]. *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, 2019, no. 12, pp. 133–138.
7. Polyakov S.D., Khrushchev S.V., Sobolev A.M. *Komp'yuternye tekhnologii monitoringa fizicheskogo zdorov'ya shkol'nikov* [Computer Technologies for Monitoring the Physical Health of Schoolchildren]. Moscow, 2002. 11 p.
8. Rubchenya I.N., Sukach E.S., Merkis A.P. Analysis of Heart Rate Variability in Young Athletes of a School of Olympic Reserve. *Problemy zdorov'ya i ekologii*, 2019, no. 4, pp. 70–75 (in Russ.).
9. Grigor'eva O.V., Sitdikov F.G., Samigullin G.K. Age-Related Features of the Weekly Dynamics of the Functional State of the Organism of Younger Schoolchildren. *Hum. Physiol.*, 2000, vol. 26, no. 6, pp. 752–754. <https://doi.org/10.1023/A:1026610220635>
10. Smirnova O.V., Ovcharenko E.S. Funktsional'noe sostoyanie organizma mladshikh shkol'nikov pri raznom urovne intellektual'nogo razvitiya po dannym variabel'nosti serdechnogo ritma [Functional State of the Body of Primary School Children with Different Levels of Intellectual Development According to Heart Rate Variability Data]. *Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal*, 2021, vol. 26, no. S6, p. 11.
11. Levushkin S.P., Son'kin V.D. The Problem of Optimization of the Physical State of School Students by Means of Physical Education. *Hum. Physiol.*, 2009, vol. 35, no. 1, pp. 58–65. <https://doi.org/10.1134/S0362119709010101>
12. Sapozhnikova E.N., Shlyk N.I., Shumikhina I.I., Kirillova T.G. Tipologicheskie osobennosti variabel'nosti serdechnogo ritma u shkol'nikov 7–11 let v pokoe i pri zanyatiyakh sportom [Typological Peculiarities of Heart Rate Variability of 7–11-Year-Old Students at Rest and When Doing Sports]. *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Ser.: Biologiya. Nauki o Zemle*, 2012, no. 2, pp. 79–88.

Поступила в редакцию 16.12.2024 / Одобрена после рецензирования 24.02.2025 / Принята к публикации 28.02.2025.
Submitted 16 December 2024 / Approved after reviewing 24 February 2025 / Accepted for publication 28 February 2025.