

НОВАЯ ФИЗКУЛЬТУРА В ШКОЛЕ: КОРРЕКЦИОННО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УЧАЩИХСЯ КАК МАРКЕРОВ НАРУШЕНИЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ЗДОРОВЬЯ

В.В. Горелик¹, С.Н. Филиппова²

¹Тольяттинский государственный университет, г. Тольятти, Россия,

²Московский городской педагогический университет, г. Москва, Россия

Цель исследования. Обосновать эффективность применения контрольно-измерительных показателей на уроках ФК (индексы физического развития (ФР), показателей вариабельности сердечного ритма (ВСР)) как факторов развития здоровья и оценки успеваемости. **Организация и методы исследования.** Проведено обследование в школе № 90 г. Тольятти учащихся 5-х классов (20 мальчиков), которые составили основную экспериментальную группу (ОГ), занимающихся по коррекционно-развивающей программе. В школе № 91 г. Тольятти обследованы школьники того же пола, возраста и численности, включенные в группу сравнения (ГС), занимающиеся по стандартной школьной программе. Методы диагностики включали компьютерную программу «Экспресс-оценка ФЗ школьников», диагностику вариабельности ритма сердца (ВСР) аппаратно-программным комплексом (АПК) «Варикард 2.51». **Результаты.** В статье приводятся экспериментальные обоснования, правомерности использования динамики функциональных показателей (индексы физического развития (ИФР), показатели ВСР) в качестве контрольно-измерительных показателей на уроках физической культуры. Показано, что на констатирующем (исходном) этапе педагогического эксперимента (ПЭ) показатели ФР и здоровья ОГ и ГС достоверно не различались. После формирующих занятий в ОГ, включающих индивидуальный подбор коррекционно-развивающих упражнений в зависимости от вида отклонений ИФР и ВСР, получили достоверное улучшение исследуемых показателей в ОГ, тогда как в ГС значимых изменений ФР и здоровья не определялось. Физиологические маркеры позволяют максимально объективировать процесс оценивания ФР и здоровья, успеваемости учащихся по предмету ФВ. **Заключение.** Измерения показателей ФР и здоровья в режиме скрининга позволяют: 1) проводить динамический контроль за процессами онтогенеза детей; 2) выявлять и своевременно корректировать дизонтогенетические нарушения развития; 3) устранять школьную дезадаптацию вследствие учебных перегрузок.

Ключевые слова: физическое здоровье, уровень физического развития, интегральные функциональные индексы, экспресс-оценка здоровья, вариабельность сердечного ритма, типология регуляции ССС.

Введение. В последние десятилетия педагоги и медицинские работники приводят данные о понижении уровня здоровья учащихся, особенно среднего и старшего школьного возраста [1, 4]. Эти тенденции вызваны снижением двигательной активности (ДА), что вызывает атонию мышц и детренированность сердца и всего детского организма [2, 5, 12]. Малоподвижность (гипокинезия) как образ жизни (ОЖ) у современного детского населения РФ имеет признаки «порочного круга». Негативные последствия гипокинезии подтверждают педагогическую аксиому, что «неподвижный ребенок не обучается», и проявляются в снижении образовательных результатов учащихся и образовательного учреждения

(ОУ). Поэтому возрастает роль школьной физкультуры (ФК) в профилактике «болезней ОЖ» современных школьников [5, 7, 11].

Целью физического воспитания (ФВ) является как повышение физической подготовленности здоровых учащихся, так и достижение требуемого уровня ФР ослабленных детей. В парадигме «новой школьной физкультуры» актуальным результатом ФВ становится рост физических кондиций учащихся до уровня половозрастной физиологической нормы развития на основе определения интегральных *индексов здоровья* (ИЗ) детей в классе [6, 7, 12].

Учитель ФК, выявляя слабые звенья в психофизическом развитии детей, должен до-

бываться улучшения *индивидуальных показателей* здоровья учащихся, по их динамике *объективно оценивать* успеваемость учащихся на уроках ФВ [1, 4, 10]. Это позволит не форсировать нагрузки, а избирательно и индивидуально подбирать каждому ребенку необходимую двигательную активность на уроке [2, 3].

Выполнение учебной программы по ФК, норм ГТО при низком функциональном классе показателей здоровья может привести к переутомлению и **срыву адаптации** организма ребенка к повышенной физической нагрузке [1, 3]. Возникает несоответствие возможностей детей и предъявляемых на уроках ФК требований, оздоровительно-развивающая направленность ФВ нивелируется, а ДА превращается в стрессогенный, дезадаптирующий и патологизирующий фактор [5, 6, 9].

В работе приводятся обоснованные данные перспективности для ФВ и применения учителем ФК индивидуальных ИФР и здоровья в сочетании с методами ВСР в качестве контрольно-измерительных инструментов для объективного оценивания психофизического здоровья, адаптации, резервов и успеваемости школьников в ОУ [7, 8, 10, 12].

Методы исследования. Автоматизированная компьютерная программа (АКП) «Экспресс-оценка ФЗ школьников». Для экспресс-оценки ФР и здоровья и их отклонений от нормы в программе используются известные индексы: Кетле (ИК), Робинсона (ИР), Скибинского (ИС), Шаповаловой (ИШ), Руфье (ИРуф). Для вычисления индексов АКП по приведенным формулам у школьников измерялись функциональные показатели, проводились двигательные тесты [7].

Программно-аппаратный комплекс «Варикард 2.51». Для анализа ВСР использовали аппаратно-программный комплекс «Варикард 2.51», позволяющий вычислять до 40 различных параметров, рекомендуемых как российскими, так и европейско-американскими стандартами [8].

Математико-статистический анализ. Обработку результатов проводили с помощью статистической программы SPSS версии 17.0. для Windows. Использовали методы сравнения средних по Т-критерию Стьюдента для парных выборок.

Организация исследования. Исследование проводилось в течение 2013–2016 гг. и включало три этапа. В контингент обследуемых входили школьники 5-х классов (20 маль-

чиков) школы № 90 г. Тольятти, составившие *основную группу (ОГ)*, занимающиеся ФК по коррекционно-развивающей программе. Школьники 5-х классов (20 мальчиков) школы № 91 г. Тольятти *группы сравнения (ГС)* занимались по стандартной школьной программе для 5-х класса.

I этап (2013–2015 гг.) включал *констатирующий* педагогический эксперимент (ПЭ), проводили измерение исходных ИФР и здоровья, ВСР.

На II этапе (2013–2015 гг.) проводился *формирующий* ПЭ. В качестве *формирующих воздействий* на учащихся *ОГ* использовали индивидуализированные физические нагрузки и рекомендации по ЗОЖ, подобранные на основе индивидуальных значений ИФР и здоровья детей.

III этап (2016 г.): выполнялась обработка и анализ данных ПЭ. Предложенные современные медико-биологические технологии использовались в учебном процессе других средних ОУ г. Тольятти.

Коррекционно-оздоровительная Программа ФВ. Разработана на основе значений индексов ФР и здоровья, данных ВСР. Использовалась с целью коррекционно-оздоровительных воздействий на *формирующем этапе* ПЭ. Школьников с отклоняющимися относительно нормы показателями индексов ФР и здоровья выделяли в *группы риска* и проводили с ними занятия ФВ коррекционно-оздоровительной направленности.

Результаты и их обсуждение. Исследования были направлены на изучение в процессе естественного ПЭ на уроках ФВ, динамики уровня ФР и здоровья, ВСР у школьников групп риска. Они сформированы при измерении исходных значений ИФР и оценки ВСР. В качестве формирующего воздействия использовали: 1) стандартную Программу ФВ (ГС учащихся); 2) инновационную коррекционно-оздоровительную Программу (ОГ учащихся). В табл. 1 представлены данные ОГ и ГС учащихся на констатирующем этапе (ПЭ).

Из данных табл. 1 следует, что в ОГ и ГС показатели ФР и здоровья находятся на одинаковом уровне, ниже средних значений нормы для данной возрастной группы, эти данные оцениваются как неудовлетворительное состояние ФР и здоровья учащихся.

В табл. 2 представлены измеренные показатели ИФР и здоровья у учащихся ОГ и ГС в конце формирующего этапа ПЭ.

Таблица 1
Table 1

Тестируемые показатели интегральных индексов физического развития и здоровья ОГ и ГС в начале исследования
Indicators of the integral indexes of physical development and health in the experimental and control groups at the beginning of the study

Показатели ОГ / Experimental group				Показатели ГС / Control group			
Индексы Index	Значение Value	Баллы Scores	Оценка ФЗ Characteristic of physical health	Индексы Index	Значение Value	Баллы Scores	Оценка ФЗ Characteristic of physical health
ИК BMI	19,1	3	Гармонич. Standard	ИК BMI	20,7	3	Гармонич. Standard
ИР Robinson Index	95	3	Средний Average	ИР Robinson Index	106	2	Ниже сред. Below av.
ИС Skibinsky Index	828	2	Ниже сред. Below av.	ИС Skibinsky Index	1100	3	Средний Average
ИШ Shapovalova Index	155	3	Средний Average	ИШ Shapovalova Index	138	3	Средний Average
ИРуф Ruffier Index	13,6	2	Ниже сред. Below av.	ИРуф Ruffier Index	16	2	Ниже сред. Below av.
Сумма Total	13,0		Ниже сред. Below av.	Сумма Total	13,0		Ниже сред. Below av.

Таблица 2
Table 2

Тестируемые показатели интегральных индексов физического развития и здоровья ОГ и ГС в конце исследования
Indicators of the integral indexes of physical development and health in the experimental and control groups at the end of the study

Показатели ОГ / Experimental group				Показатели ГС / Control group			
Индексы Index	Значение Value	Баллы Scores	Оценка ФЗ Characteristic of physical health	Индексы Index	Значение Value	Баллы Scores	Оценка ФЗ Characteristic of physical health
ИК BMI	16,6	4	Гармонич. Standard	ИК BMI	19,8	3	Гармонич. Standard
ИР Robinson Index	62	5	Высокий High	ИР Robinson Index	108	2	Ниже сред. Below av.
ИС Skibinsky Index	1200	4	Выше сред. Above av.	ИС Skibinsky Index	1106	3	Средний Average
ИШ Shapovalova In- dex	199	5	Высокий High	ИШ Shapovalova Index	146	3	Средний Average
ИРуф Ruffier Index	9,6	4	Выше сред. Above av.	ИРуф Ruffier Index	15	2	Ниже сред. Below av.
Сумма Total	22		Выше сред. Above av.	Сумма Total	13,0		Ниже сред. Below av.

Сравнение результатов ОГ и ГС в табл. 2 показывает, что проблемно-ориентированные коррекционно-оздоровительные занятия с детьми групп риска, выделенных по отклонениям от нормы ИФР и здоровья, позволили учащимся ОГ повысить свои физические кондиции с уровня ниже среднего до уровня выше средних нормативных значений. Тогда как

в ГС положительной динамики ФР и здоровья не получено. Необходимо отметить, что кроме базовой учебной программы школьники занимались внеурочно в рамках дополнительного образования.

Занятия строились на основе функционального класса школьников, определенного на основе интегральных ИФР и здоровья.

Таблица 3
Table 3

Сравнение динамики тестируемых показателей у мальчиков в ОГ и ГС ($M \pm m$)
на этапах констатирующего и формирующего ПЭ
Comparison of dynamics of the indicators studied in the experimental and control groups ($M \pm m$)
at the stage of summative and formative assessment

Индексы (усл. ед.) Indexes (с.у.)	Показатели ОГ Experimental group		Показатели ГС Control group		Норма Reference values
	Начало ПЭ Beginning	Конец ПЭ End	Начало ПЭ Beginning	Конец ПЭ End	
ИК BMI	19,1 ± 0,18	16,6 ± 0,21*	20,7 ± 2,5	19,8 ± 1,7	26,7–18,1 усл. ед. / с.у. (1–5 баллов / scores)
ИР Robinson Index	95 ± 1,17	62 ± 1,63**	106 ± 3,7	108 ± 4,4	137–62 усл. ед. / с.у. (1–5 баллов / scores)
ИС Skibinsky Index	828 ± 21,15	1200 ± 58,30**	1100 ± 22,5	1106 ± 30,9	407–1420 усл. ед. / с.у. (1–5 баллов / scores)
ИШ Shapovalova Index	155 ± 3,1	199,04 ± 3,70*	138 ± 3,8	146 ± 3,5*	93–199 усл. ед. / с.у. (1–5 баллов / scores)
ИРyф Ruffier Index	13,6 ± 0,21	9,6 ± 0,31*	16 ± 1,4	15,4 ± 1,5	18–8 усл. ед. / с.у. (1–5 баллов / scores)

Примечание. * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$.

Note. * – $p < 0.05$, ** – $p < 0.01$.

Для оценки эффективности развивающего влияния разработанной *технологии индивидуализации ФВ* на основе учета функциональных индексов провели сравнение результатов констатирующего и формирующего этапов ПЭ для ОГ и ГС детей, представленных в табл. 3.

Данные табл. 3 показывают, что изменения в ОГ достоверны и значительны, приближаются или достигают показателей верхней границы нормы для данного индекса, оцениваются 4–5 баллами. Изменения в ГС недостоверны и малозначимы, соответствуют 2–3 баллам. Из сравнения динамики ИФР в ОГ и ГС следует, что под влиянием занятий индивидуальной направленности на уроке ФК с учетом функциональных систем, детерминирующих нарушения здоровья, у детей в ОГ произошла стойкая нормализация показателей ФР и здоровья. В ГС оздоровительной динамики этих показателей не наблюдалось. Это свидетельствует об эффективности коррекционно-оздоровительных занятий групп риска с учетом индивидуальных нарушений здоровья в ОГ.

В табл. 4, 5 и на рис. 1, 2 показана балльная оценка показателей сердечно-сосудистой системы (ССС) методом определения ВСП в ОГ и ГС на формирующем этапе ПЭ.

Из данных рис. 1 следует, что адаптационные возможности детей в ОГ после занятий по индивидуальной коррекционно-оздорови-

тельной программе находятся на высоком уровне. Это свидетельствует об эффективности использованной технологии повышения уровня ФР и здоровья школьников. Общая оценка состояния регуляторных систем (табл. 4) организма благоприятна, нарушений ритма сердца нет, регуляторное влияние ВНС на ССС сбалансировано. Умеренная тахикардия может объясняться возрастом предпубертата у мальчиков 10–11 лет и дебютом нейроэндокринных влияний на механизмы регуляции ССС, которые проявляются некоторым повышением активности вазомоторного сосудистого центра.

Результаты, представленные в табл. 5 и на рис. 2, показывают, что адаптационные характеристики детей в ГС после занятий по общепринятой Программе ФВ находятся в напряженном, преморбидном состоянии. У них выявляется брадикардия с возрастанием ВСП, преобладание парасимпатикотонии, что свидетельствует об утомлении, дезадаптации детей, функциональном напряжении ССС, снижении адаптационных возможностей учащихся.

Эти данные в сравнении с показателями ОГ (табл. 4, рис. 1) свидетельствуют о *неэффективности* традиционных уроков ФК и перспективности парадигмы «новой физкультуры», опирающейся на максимальную индивидуализацию занятий на основе скрининга индексов ФР и здоровья, показателей ВСП и нейрорегуляторных влияний на ССС.

**Таблица 4
Table 4**

**Общая оценка состояния регуляторных систем в конце исследования в ОГ
General assessment of regulatory systems in the experimental group
at the end of the study**

Характеристики системы регуляции сердечного ритма	Частные диагностические заключения	Оценки в баллах	Откл. от моды
А. Суммарный эффект регуляции	Умеренная тахикардия	1	-0,19
Б. Функции автоматизма	Нарушение ритма не выявлено	0	0,33
В. Вегетативный гомеостаз	Равновесие симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы	0	0,33
Г. Вазомоторный (сосудистый) центр	Умеренное усиление активности вазомоторного центра, регулирующего сосудистый тонус	1	0,12
Д. Симпатический сердечно-сосудистый П.Н.Ц.	Нормальная активность подкоркового сердечно-сосудистого центра	0	1,29
Показатель активности регуляторных систем ПАРС+ (IRSA+): 2 (-0+2)			НТИ: 1

**Таблица 5
Table 5**

**Общая оценка состояния регуляторных систем в конце исследования в ГС
General assessment of regulatory systems in the control group at the end of the study**

Характеристики системы регуляции сердечного ритма	Частные диагностические заключения	Оценки в баллах	Откл. от моды
А. Суммарный эффект регуляции	Умеренная брадикардия	-1	-3,59
Б. Функции автоматизма	Выраженная аритмия	-2	-4,12
В. Вегетативный гомеостаз	Выраженное преобладание парасимпатической нервной системы	-2	-4,12
Г. Вазомоторный (сосудистый) центр	Нормальная активность подкоркового сердечно-сосудистого центра	0	-0,12
Д. Симпатический сердечно-сосудистый П.Н.Ц.	Умеренное ослабление активности симпатического сердечно-сосудистого центра	-1	0,13
Показатель активности регуляторных систем ПАРС+ (IRSA+): 6 (-6+0)			НТИ: 6

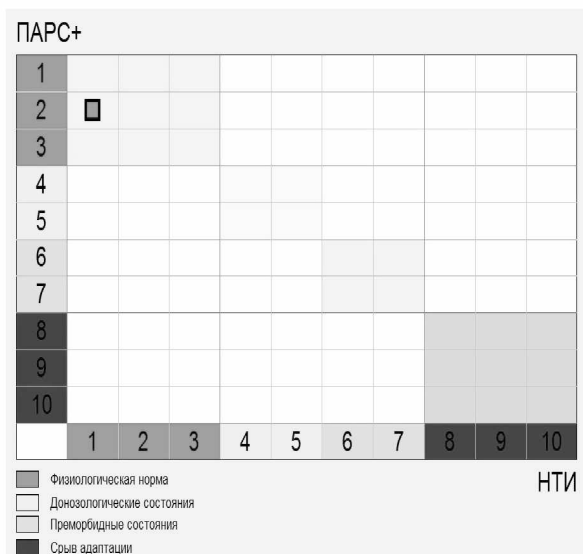


Рис. 1. Показатели функционального класса по НТИ (индекс нетипичности для данного возраста и пола) и показатель регуляторных систем (ПАРС) в ОГ в конце исследования

Fig. 1. Indicators of the functional class according to the atypicality index for this age and gender and the indicator of regulatory systems in the experimental group at the end of the study

Заключение. Проведенные исследования показали, что от исходного неудовлетворительного состояния детей в ОГ и ГС школьники в ОГ при занятиях по индивидуальной коррекционно-оздоровительной программе улучшили показатели ФР, здоровья и адаптации. Занятия в ГС по общепринятой школьной программе ФВ не приводят к улучшению адаптации, ФР и здоровья учащихся. Эти данные доказывают эффективность разработанной технологии контроля ФР и здоровья, а также успеваемости школьников на уроке ФК, ее пригодности для индивидуального подбора физических нагрузок, средств и методов ФВ.

Использование технологии контроля ФР и здоровья школьников для выбора индивидуальных коррекционно-оздоровительных средств будет способствовать смене парадигмы ФВ. Парадигма «новой ФК» необходима для повышения результативности школьных уроков ФВ.

Литература

1. Александрова, И.Э. Регламентация учебной нагрузки как фактор сохранения здоровья школьников / И.Э. Александрова, М.И. Степанова, А.С. Седова // *Рос. педиатр. журнал.* – 2009. – № 2. – С. 11.

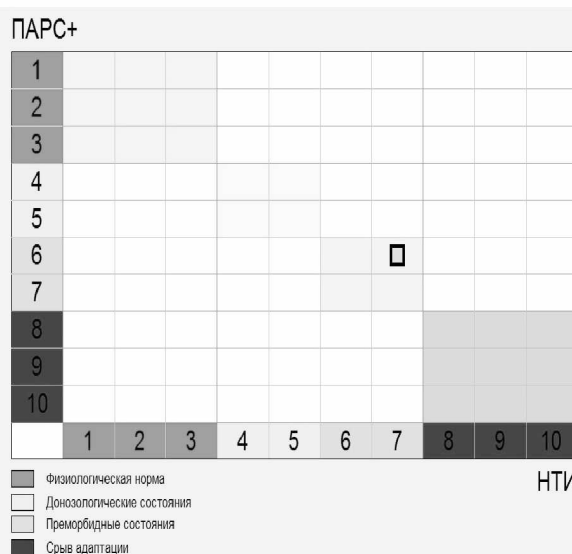


Рис. 2. Показатели функционального класса по НТИ (индекс нетипичности для данного возраста и пола) и показатель регуляторных систем (ПАРС) в ГС в конце исследования

Fig. 2. Indicators of the functional class according to the atypicality index for this age and gender and the indicator of regulatory systems in the control group at the end of the study

2. Гаврилов, Д.Н. Результаты исследования здоровья и поведения детей школьного возраста / Д.Н. Гаврилов, Д.Н. Пухов // *Профилактическая и клиническая медицина.* – 2014. – № 2 (51). – С. 32–34.

3. Гаврилова, Е.А. Допуск к занятиям физической культурой и спортом лиц с нарушениями ритма проводимости сердца / Е.А. Гаврилова // *Сердце: журн. для практик. врачей.* – 2013. – Т. 12, № 2 (70). – С. 107–111.

4. Игишева, Л.Н. Влияние умеренной физической нагрузки на ВСП у детей младшего и среднего школьного возраста / Л.Н. Игишева, Э.М. Казин, А.Р. Галеев // *Физиология человека.* – 2006. – № 3. – С. 55–61.

5. Ключников, С.О. Вегетативные изменения и их коррекция у детей / С.О. Ключников, Е.С. Гнетнева // *Вопросы практической педиатрии.* – 2009. – Т. 4, № 4. – С. 82–87.

6. Криволапчук, И.А. Физическое состояние подростков с высокой реакцией на стресс / И.А. Криволапчук // *Физиология человека.* – 2012. – Т. 38, № 5. – С. 1–11.

7. Поляков, С.Д. Компьютерные технологии мониторинга физического здоровья школьников / С.Д. Поляков, С.В. Хрущев, А.М. Соболев. – М., 2002. – С. 1–11.

8. Семенов, Ю.Н. Аппаратно-программный комплекс «Варикард» для оценки функ-

ционального состояния организма по результатам математического анализа ритма сердца / Ю.Н. Семенов, Р.М. Баевский // *Вариабельность сердечного ритма*. – Ижевск, 1996. – С. 160–162.

9. Ситдииков, Ф.Г. *Гормональный статус и вегетативный тонус у детей 7–15 лет* / Ф.Г. Ситдииков, М.В. Шейхелисламова. – Казань: ТГГПУ, 2008. – 147 с.

10. *Современные технологии оздоровления детей и подростков в образовательных*

учреждениях: пособие для врачей / В.Р. Кучма [и др.]. – М.: МЗ РФ, 2002. – 69 с.

11. Сонькин, В.Д. *Проблема оптимизации физического состояния школьников средствами физического воспитания* / В.Д. Сонькин, С.П. Левушкин // *Физиология человека*. – 2009. – Т. 35, № 1. – С. 67–74.

12. Шлык, Н.И. *Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов* / Н.И. Шлык. – Ижевск: Удмурт. гос. ун-т, 2009. – С. 254.

Горелик Виктор Владимирович, кандидат биологических наук, доцент кафедры адаптивной физической культуры, спорта и туризма, Тольяттинский государственный университет. 445020, Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14. E-mail: lecgoy@list.ru, ORCID: 0000-0001-8767-5200.

Филиппова Светлана Николаевна, доктор биологических наук, профессор кафедры адаптивной физической культуры и медико-биологических дисциплин, Педагогический институт естествознания и спортивных технологий, Московский городской педагогический университет. 117303, г. Москва, ул. Чечулина, 1. E-mail: svetjar@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3626-6372.

Поступила в редакцию 7 января 2019 г.

DOI: 10.14529/hsm190106

THE NEW PHYSICAL EDUCATION AT SCHOOL: CORRECTIONAL AND HEALTH-IMPROVING USAGE OF STUDENTS' PHYSIOLOGICAL INDEXES AS MARKERS OF PHYSICAL DEVELOPMENT AND HEALTH DISORDERS

V.V. Gorelik¹, lecgoy@list.ru, ORCID: 0000-0001-8767-5200,
S.N. Filippova², svetjar@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3626-6372

¹Togliatti State University, Togliatti, Russian Federation,

²Moscow City University, Moscow, Russian Federation

Aim. The article deals with establishing the efficiency of applying control and measuring indexes at Physical Education classes (physical development indexes, heart rate variability) as factors of health development and academic performance assessment. **Materials and methods.** We examined 20 fifth-grade male pupils (n = 20) from school No 90 (Togliatti), who formed the basic experimental group and followed a correction and development program. We also examined pupils of the same gender, age, and number at school No 91 (Togliatti) to form the control group with a standard school program. The following methods of diagnostics were used: a computer program 'Express Assessment of Pupils' Physical Health' and heart rate variability assessment by means of Varicard 2.51 hardware and software complex. **Results.** The article provides the experimental justification of using the dynamics of functional indicators (physical development indexes, heart rate variability) as control and measuring indexes at Physical Education classes. We established that at the initial stage of the pedagogical experiment there were no significant differences between the indicators of physical health in the experimental and control groups. In the experimental group, after lessons, including the selection of correction and development exercises depending on physical development indexes and heart rate variability, we registered a significant improvement of the parameters studied. In the control group, there were

no significant changes in physical development or health status. Therefore, physiological markers provide a maximal objectivation of physical development, health, and academic progress assessment in pupils at PE lessons. **Conclusion.** Measuring physical development and health indexes in screening mode allows: 1) to perform a dynamic control of children ontogenesis, 2) to detect and promptly prevent dysontogenesis, 3) to prevent schoolchildren's disadaptation after overloads.

Keywords: physical health, level of physical development, integral functional indexes, express assessment of health, heart rate variability, type of CVS regulation.

References

1. Aleksandrova I.E., Stepanova M.I., Sedova A.C. [Regulation of Academic Load as a Factor in the Preservation of the Health of Schoolchildren]. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal* [Russian Pediatric Journal], 2009, no. 2, 11 p. (in Russ.)
2. Gavrilov D.N., Pukhov D.N. [The Results of the Study of the Health and Behavior of Children of School Age]. *Profilakticheskaya i klinicheskaya meditsina* [Preventive and Clinical Medicine], 2014, no. 2 (51), pp. 32–34. (in Russ.)
3. Gavrilova E.A. [Admission to Physical Culture and Sports of Persons with Cardiac Rhythm Disturbances]. *Serdtshe: zhurnal dlya praktiki vrachey* [Heart. A Magazine for the Practice of Doctors], 2013, vol. 12, no. 2 (70), pp. 107–111. (in Russ.)
4. Igisheva L.N., Kazin E.M., Galeyev A.R. [Effect of Moderate Exercise on HRV in Children of Primary and Secondary School Age]. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology], 2006, no. 3, pp. 55–61. (in Russ.)
5. Klyuchnikov S.O., Gnetneva E.S. [Vegetative Changes and Their Correction in Children]. *Voprosy prakticheskoy pediatrii* [Questions of Practical Pediatrics], 2009, vol. 4, no. 4, pp. 82–87. (in Russ.)
6. Krivolapchuk I.A. [Physical Condition of Adolescents with a High Response to Stress]. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology], 2012, vol. 38, no. 5, pp. 1–11. (in Russ.)
7. Polyakov S.D., Khrushchev S.V., Sobolev A.M. *Komp'yuternyye tekhnologii monitoringa fizicheskogo zdorov'ya shkol'nikov* [Computer Technologies for Monitoring the Physical Health of Schoolchildren]. Moscow, 2002, pp. 1–11.
8. Semenov Yu.H., Bayevskiy R.M. [Hardware-Software Complex Varicard for Assessing the Functional State of the Body According to the Results of the Mathematical Analysis of the Heart Rate]. *Variabel'nost' serdechnogo ritma* [Heart Rate Variability], 1996, pp. 160–162. (in Russ.)
9. Sitdikov F.G., Sheykhelislamova M.V. *Gormonal'nyy status i vegetativnyy tonus u detey 7–15 let* [Hormonal Status and Vegetative Tone in Children 7–15 Years Old]. Kazan', TGGPU Publ., 2008. 147 p.
10. Kuchma V.R. et al. *Sovremennyye tekhnologii ozdorovleniya detey i podrostkov v obrazovatel'nykh uchrezhdeniyakh: posobiye dlya vrachey* [Modern Technologies for the Rehabilitation of Children and Adolescents in Educational Institutions]. Moscow, MZ RF Publ., 2002. 69 p.
11. Son'kin V.D., Levushkin S.P. [The Problem of Optimizing the Physical Condition of Schoolchildren by Means of Physical Education]. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology], 2009, vol. 35, no. 1, pp. 67–74. (in Russ.)
12. Shlyk N.I. *Serdechnyy ritm i tip regulyatsii u detey, podrostkov i sportsmenov* [Heart Rate and Type of Regulation in Children, Adolescents and Athletes]. Izhevsk, Udmurt State University Publ., 2009. 254 p.

Received 7 January 2019

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Горелик, В.В. Новая физкультура в школе: коррекционно-оздоровительное использование физиологических показателей учащихся как маркеров нарушений физического развития и здоровья / В.В. Горелик, С.Н. Филиппова // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – Т. 19, № 1. – С. 42–49. DOI: 10.14529/hsm190106

FOR CITATION

Gorelik V.V., Filippova S.N. The New Physical Education at School: Correctional and Health-Improving Usage of Students' Physiological Indexes as Markers of Physical Development and Health Disorders. *Human. Sport. Medicine*, 2019, vol. 19, no. 1, pp. 42–49. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm190106