

ВЛИЯНИЕ УЧЕБНЫХ НАГРУЗОК НА АДАПТАЦИЮ И СОСТОЯНИЕ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

И.В. Рябова¹, С.Н. Филиппова², С.И. Алексеева¹,
Т.А. Соболевская¹, Д.Н. Черногоров¹

¹Московский городской педагогический университет, г. Москва, Россия,

²Московский государственный областной университет, г. Москва, Россия

Целью исследования стало изучение влияния учебных нагрузок на динамику состояния регуляторных систем, показатели адаптации детей младшего школьного возраста г. Москвы. **Методы и материалы исследования.** В исследовании приняли участие младшие школьники в возрасте 6–11 лет (40 девочек и 41 мальчик) Университетской школы г. Москвы, где реализована биместровая модель организации учебного года. В ходе исследования замерялись росто-весовые показатели детей и состояния регуляторной системы на аппаратно-программном комплексе «Варикард-экспресс». **Результаты.** Полученные результаты по показателю ПАРС свидетельствуют, что при 1-м обследовании только у 14,8 % детей наблюдается состояние нормы РС, причем число детей в состоянии нормы снижается в два раза (до 7,4 %) в четвертом биместре. Наблюдается увеличение количества школьников, находящихся в области «донозологического состояния» с 64,2 % во втором биместре до 71,6 % в четвертом биместре. Из данных по показателю СИ следует, что под влиянием учебных нагрузок число детей с нормальными показателями СИ снижается на 11,1 % и достигает 50,6 %, а число детей с состоянием «компенсированного дистресса», т. е. начального уровня напряжения регуляторных систем, в четвертом биместре возрастает в 1,4 раза с 19,8 до 28,4 %. **Заключение.** Скрининг и мониторинг состояния регуляторных систем отражают уровень адаптации младших школьников к учебным нагрузкам, позволяют осуществлять динамический контроль за их изменениями, а также подбирать эффективные дидактические, психолого-педагогические методы и средства для обучающихся с учетом их состояния здоровья.

Ключевые слова: младшие школьники, регуляторные системы, адаптация, учебные нагрузки, биместровая модель.

Введение. Актуальность изучения адаптации младших школьников определяется кардинальной перестройкой и значительным усложнением образа жизни современного ребенка после поступления в школу, что требует активизации его приспособительных механизмов. Интенсификация средовых воздействий на организм ребенка совпадает с «сенситивным периодом» онтогенеза, связанным со становлением регуляторных и функциональных систем организма и ускорением процессов роста и развития организма ребенка [6, 9, 13, 16–19].

Этим объясняется интерес исследователей к изучению здоровья и адаптации как интегративных характеристик состояния детей возраста первого и второго детства в образовательном пространстве школы [2, 5, 14–16, 18].

Цель исследования: изучение влияния учебных нагрузок на динамику состояния регуляторных систем (РС), показатели адапта-

ции детей младшего школьного возраста крупного мегаполиса (г. Москва).

Материалы и организация исследования. В исследовании приняли участие младшие школьники в возрасте 6–11 лет (40 девочек и 41 мальчик) Университетской школы (СОШ ГАОУ ВО МГПУ) г. Москвы, где реализована биместровая модель организации учебного года.

В Университетской школе учебный год состоит из 5 равноценных (примерно по 7 учебных недель) периодов обучения – биместров (от лат. *bimestris* – двухмесячный) вместо четвертей и триместров. Между биместрами каникулы составляют около 2 недель. Учебный год составляет 10 месяцев (с сентября по июнь включительно); летние каникулы могут рассматриваться как 6-й, рекреативный образовательный биместр – 2 месяца [3, 5, 9]. Многолетние исследования влияния биместровой модели организации учебного процесса показали более благоприятные тенденции

в динамике показателей состояния здоровья детей, обучающихся в Университетской школе, за счет профилактики переутомления, приводящего к развитию хронических психосоматических заболеваний, снижению иммунитета, прогрессированию нарушений зрения и пищеварения [3, 7, 9, 12, 14].

Обследование школьников начальных классов проводилось дважды, 1-е – в конце второго биместра, в декабре 2018 г., 2-е – в конце четвертого биместра, в апреле 2019 г., через 3,5 месяца.

В работе использовались следующие методы исследования: измерение роста и веса; метод определения variability сердечного ритма (ВСР) аппаратно-программным комплексом (АПК) «Варикард-экспресс», который позволяет вычислять до 20 различных параметров, рекомендуемых как российскими, так и европейско-американскими стандартами [11, 13, 15, 18]; статистическая обработка полученных в ходе исследования показателей была выполнена при помощи прикладного пакета «Анализ данных» программы Microsoft Excel Professional.

Результаты и их обсуждение. У детей в возрасте 6–11 лет интенсивно проходят ростовые процессы, которые являются проявлением морфогенеза детского организма [1, 4, 6, 8].

Нами была проведена оценка физического развития (ФР) данной группы школьников по методике Научного центра здоровья детей НИИ гигиены и охраны детей и подростков [10] по росту и массе тела. Большинство обучающихся при 1-м и 2-м обследовании (87 и 84 % соответственно) имело нормальное, соответствующее возрасту физическое развитие. Низкий показатель длины тела с отставанием от возрастных показателей был выявлен у 3 % обучающихся, избыток массы тела с опереже-

нием уровня физического развития – у 1 %. При 2-м обследовании отмечено увеличение количества учеников с высоким показателем длины тела с 9 до 12 % с переходом в группу опережения физического развития при 2-м обследовании (через 3,5 месяца).

Для выявления реагирования регуляторных систем организма в процессе адаптации младших школьников к условиям информационно насыщенной учебной среды с ее комплексом психофизических воздействующих факторов было проведено их обследование с помощью АПК «Варикард-экспресс». Результаты измерения показателя активности регуляторных систем (ПАРС) и стресс-индекса (СИ) в зависимости от пола при 1-м и 2-м обследованиях приведены в табл. 1.

Полученные оценочные значения не показали достоверно значимых изменений за исследуемый период. Тем не менее можно отметить тенденцию возрастания напряжения РС организма по показателю ПАРС, более выраженную у девочек в четвертом биместре. Показатель СИ свидетельствует о состоянии «компенсированного дистресса» у детей при 1-м и 2-м обследованиях, возрастает от второго к четвертому биместру у девочек и понижается у мальчиков, что может объясняться особенностями психоэмоциональной реактивности младших школьников.

В табл. 2 представлено распределение в группах обследованных детей уровней активности регуляторных систем организма.

Представленные в табл. 2 результаты свидетельствуют, что при 1-м обследовании по ПАРС только у 14,8 % детей наблюдается состояние нормы РС, причем число детей в состоянии нормы снижается в два раза (до 7,4 %) в четвертом биместре. Большая часть школьников (64,5 %) находится в зоне

Таблица 1
Table 1

Значения показателей ПАРС и СИ младших школьников
Data on the activity of regulatory systems and Stress Index in primary schoolchildren

Испытуемые Participants	Показатель активности регуляторных систем Activity of Regulatory Systems		Стресс-индекс Stress Index	
	1-е обследование 1st examination	2-е обследование 2nd examination	1-е обследование 1st examination	2-е обследование 2nd examination
Девочки / Females n = 40	4,7 ± 0,5	5,0 ± 0,4	157,4 ± 42,6	189,6 ± 42,5
Мальчики / Males n = 41	4,9 ± 0,4	5,0 ± 0,3	158,1 ± 63,6	143,7 ± 39,2
Итого / Total n = 81	4,8 ± 0,3	5,0 ± 0,2	157,8 ± 37,6	166,4 ± 28,7

Таблица 2
Table 2

Показатель активности регуляторных систем младших школьников,
частота встречаемости в группе (%)
Data on the activity of regulatory systems in primary schoolchildren, group prevalence (%)

Показатель активности регуляторной системы Activity of regulatory systems	1-е обследование / 1st examination			2-е обследование / 2nd examination		
	Девочки Females n = 40	Мальчики Males n = 41	Итого Total n = 81	Девочки Females n = 40	Мальчики Males n = 41	Итого Total n = 81
1–3	17,5	12,2	14,8	10,0	4,9	7,4
4–5	62,5	65,8	64,2	67,5	75,6	71,6
6–7	17,5	17,1	17,3	17,5	19,5	18,5
8–10	2,5	4,9	3,7	5	0	2,5

Таблица 3
Table 3

Показатель стресс-индекс младших школьников, частота встречаемости в группе (%)
Stress Index in primary schoolchildren, group prevalence (%)

Значения стресс-индекс Stress Index	1-е обследование / 1st examination			2-е обследование / 2nd examination		
	Девочки Females n = 40	Мальчики Males n = 41	Итого Total n = 81	Девочки Females n = 40	Мальчики Males n = 41	Итого Total n = 81
30–120	55	68,3	61,7	37,5	63,4	50,6
120–250	27,5	12,1	19,8	40	17,1	28,4
250–400	7,5	9,8	8,6	10,0	12,2	11,1
400–800	10	9,8	9,9	12,5	7,3	9,9

«донозологического состояния». Наблюдается увеличение количества школьников, находящихся в области «донозологического состояния» с 64,2 % во втором биместре до 71,6 % в четвертом биместре.

Адаптационные возможности в покое сохранены, но адаптация к нагрузкам снижена. 17,3 % школьников имеют «преморбидное состояние» выраженного напряжения РС, а 3,7 % имеют состояние «срыва адаптации». В четвертом биместре наблюдался умеренный рост числа детей с «донозологическим состоянием» на 7,4 %, что можно объяснить возрастанием учебных нагрузок в конце второго полугодия.

Полученные распределения значений показателя СИ в группах обследованных детей приведены в табл. 3.

Из данных следует, что 61,7 % учащихся имеют СИ в пределах нормы, 19,8 % детей находятся в зоне компенсированного дистресса, в состоянии «умеренного» и «выраженного дистресса» находятся суммарно 18,5 % учащихся. Таким образом, психофизическое состояние половины школьников является оптимальным, у пятой части выявляется начальная стадия «психоэмоционального напряжения» и у оставшейся пятой части, 18 %, определяется «выраженное» и «очень выраженное напряжение».

Под влиянием учебных нагрузок число детей с нормальными показателями СИ снижается на 11,1 % и достигает 50,6 %, а число детей с состоянием «компенсированного дистресса», т. е. начального уровня напряжения регуляторных систем, в четвертом биместре возрастает в 1,4 раза с 19,8 до 28,4 %.

Меньшее количество девочек по сравнению с мальчиками показали нормальные значения СИ (55 %) при 1-м обследовании, а также большее число девочек перешли в четвертом биместре из группы «норма» в другие группы, и этот показатель снизился к четвертому биместру на 17,5 %.

Выводы

1. Отмечена тенденция возрастания напряжения РС организма по показателю ПАРС. При 1-м обследовании по ПАРС только у 14,8 % детей наблюдается состояние нормы РС, причем число детей в состоянии нормы снижается в два раза в четвертом биместре, и наблюдается умеренный рост числа детей с «донозологическим состоянием», что можно объяснить возрастанием учебных нагрузок в конце второго полугодия.

2. Показатель СИ свидетельствует о состоянии «компенсированного дистресса» у большей части детей при 1-м и 2-м обследованиях и росте доли таких детей от второго к четвертому биместру. Число детей с нормаль-

ными показателями СИ снижается, а число детей с состоянием «компенсированного дистресса», т. е. начального уровня напряжения регуляторных систем, в четвертом биместре возрастает с 20 до 30 %. Меньшее количество девочек по сравнению с мальчиками показали нормальные значения СИ при 1-м обследовании, а также большее число девочек перешли в четвертом биместре из группы «норма» в другие группы, что может объясняться особенностями психоэмоциональной реактивности младших школьников.

3. Исследование состояния реагирования регуляторных систем московских школьников 1–4-х классов позволило установить, что действие комплекса факторов учебной среды приводит к снижению показателей их адаптации и здоровья.

4. Скрининг и мониторинг состояния регуляторных систем отражают уровень адаптации младших школьников к учебным нагрузкам, позволяют осуществлять динамический контроль за их изменениями, а также подбирать эффективные дидактические, психолого-педагогические методы и средства для обучающихся с учетом их состояния здоровья.

Литература

1. Баевский, Р.М. Физиологические измерения в космосе и проблема их автоматизации / Р.М. Баевский. – М.: Наука, 1970. – 256 с.
2. Безруких, М.М. Здоровье школьников: проблемы и пути решения / М.М. Безруких // Сибир. пед. журнал. – 2012. – № 9. – С. 11–16.
3. Биместровая модель – новый вариант структуры учебного года / М.А. Поленова, С.Б. Соколова, А.В. Данова, О.С. Панина // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2017. – № 1. – С. 17–22.
4. Возрастно-половые особенности variability сердечного ритма у младших школьников / А.Ш. Арзикулов, Д.Н. Холматов, Э.А. Юсупов, Г.Г. Ахмадалиев // Молодой ученый. – 2016. – № 12. – С. 63–66.
5. Данова, А.В. Динамика показателей функционального состояния организма младших школьников при разной организации учебного года и продолжительности каникул / А.В. Данова, В.А. Поленова // Здоровье населения и среда обитания. – 2015. – № 08 (201). – С. 36–38.
6. Мельник, В.А. Конституциональные особенности формирования морфофункциональных показателей физического развития и полового созревания городских школьников: моногр. / В.А. Мельник. – Гомель: ГомГМУ, 2015. – 224 с.
7. Организация здоровьесформирующей среды: опыт школы МГПУ / И.В. Рябова, С.Ю. Степанов, Т.А. Соболевская и др. // Санитарный врач. – 2018. – № 1. – С. 22–25.
8. Основные закономерности морфофункционального развития детей и подростков в современных условиях / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Н.А. Скоблина и др. // Вестник Рос. акад. мед. наук. – 2012. – № 12. – С. 35–40.
9. Оценка здоровьесберегающего потенциала биместровой модели организации учебного года в школе / И.К. Рапопорт, С.Ю. Степанов, О.С. Панина и др. // Здоровье населения и среда обитания. – 2015. – № 8 (269). – С. 13–17.
10. Руководство по диагностике и профилактике школьно обусловленных заболеваний, оздоровлению детей в образовательных учреждениях: моногр. / В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева, П.И. Храмов и др. – М.: Издатель НЦЗД, 2012. – 181 с.
11. Семенов, Ю.Н. Комплекс для переработки кардиоинтервалов и анализа variability сердечного ритма «Варикард 2,51». Руководство к эксплуатации / Ю.Н. Семенов. – Рязань: ИВНМТ «Рамена», 2014. – 303 с.
12. Степанов, С.Ю. Психолого-педагогические и соматические переменные в деятельности современной школы: эффекты кольцевой детерминации: монография / С.Ю. Степанов, И.В. Рябова, Т.А. Соболевская и др.; под ред. С.Ю. Степанова. – М.: МГПУ, 2017. – 292 с.
13. Типологическая variability психофизиологических особенностей младших школьников как прогностическая основа для формирования успешности в спортивной и оздоровительной деятельности / В.В. Колпаков, Е.А. Томилова, Н.Ю. Стрижак и др. // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – Т. 19, No. S2. – С. 7–17. DOI: 10.14529/hsm19s201
14. Шлык, Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов / Н.И. Шлык. – Ижевск: Удмурт. гос. ун-т, 2009. – 254 с.
15. Ямпольская, Ю.Я. Лонгитудинальные исследования показателей физического развития школьников г. Москва (1960-е, 1980-е, 2000-е гг.) / Ю.Я. Ямпольская, Н.А. Скоблина, Н.А. Бокарева // Вестник антропологии. – 2011. – № 20. – С. 63–70.

16. Flyanku, I.P. Estimation of factors of the health of schoolchildren / I.P. Flyanku // *International Research Journal*. – 2019. – No. 1 (20). – Part 4. – P. 59–61.

17. Optimization of the processes of adaptation to the conditions of study at school as a component of health forming activities of primary school-age children / V. Kashuba, S. Futornyi, O. Andrieieva et al. // *Journal of Physical Education and Sport*. – 2018. – Vol. 18 (4). – P. 2515–2521. DOI: 10.7752/jpes.2018.04377

18. Samokish, I. Monitoring capabilities of 7–10-year-old children during the learning process at school / I. Samokish // *Journal of Physical Education and Sport*. – 2019. – Vol. 19 (4). – P. 2453–2457. DOI: 10.7752/jpes.2019.04372

19. School environmental conditions and links to academic performance and absenteeism in urban, mid-Atlantic public schools / J.D. Berman, M.C. McCormack, K.A. Koehler et al. // *Int J Hyg Environ Health*. – 2018 Jun. – Vol. 221. – No. 5. – P. 800–808. DOI: 10.1016/j.ijheh.2018.04.015

Рябова Ирина Викторовна, кандидат медицинских наук, заведующий лабораторией здоровьесберегающей деятельности в образовании института системных проектов, Московский городской педагогический университет. 129226, г. Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, 4. E-mail: ryabovai@mgpu.ru, ORCID: 0000-0001-7669-2064.

Филиппова Светлана Николаевна, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры оздоровительной и адаптивной физической культуры, Московский государственный областной университет. 141014, Московская область, г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, 24. E-mail: svetjar@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3626-6372.

Алексеева Светлана Ивановна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры адаптации и спортивной подготовки института естествознания и спортивных технологий, Московский городской педагогический университет. 129226, г. Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, 4. E-mail: AlekseevaSI@mgpu.ru, ORCID: 0000-0003-2923-5527.

Соболевская Татьяна Александровна, кандидат педагогических наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории здоровьесберегающей деятельности в образовании института системных проектов, Московский городской педагогический университет. 129226, г. Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, 4. E-mail: SobolevskayaTA@mgpu.ru, ORCID: 0000-0002-2091-3988.

Черногоров Дмитрий Николаевич, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры адаптации и спортивной подготовки института естествознания и спортивных технологий, Московский городской педагогический университет. 129226, г. Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, 4. E-mail: chernogorovdn@mgpu.ru, ORCID: 0000-0001-6560-7119.

Поступила в редакцию 15 сентября 2020 г.

DOI: 10.14529/hsm200406

ADAPTATION AND REGULATORY SYSTEMS IN PRIMARY SCHOOLCHILDREN

I.V. Ryabova¹, ryabovai@mgpu.ru, ORCID: 0000-0001-7669-2064,

S.N. Philippova², svetjar@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3626-6372,

S.I. Alekseeva¹, AlekseevaSI@mgpu.ru, ORCID: 0000-0003-2923-5527,

T.A. Sobolevskaya¹, SobolevskayaTA@mgpu.ru, ORCID: 0000-0002-2091-3988,

D.N. Chernogorov¹, chernogorovdn@mgpu.ru, ORCID: 0000-0001-6560-7119

¹Moscow City University, Moscow, Russian Federation,

²Moscow Region State University, Russian Federation

Aim. The paper aims to study the effect of academic load on the dynamics of regulatory systems and adaptation in Moscow primary schoolchildren. **Materials and methods.** Primary schoolchildren (40 females and 41 males) ages 6–11 from the University School (Moscow)

with a five-term academic year took part in this study. During the study, data on children's weight and height and state of their regulatory systems were obtained by using the Varicard-express diagnostic device. **Results.** The obtained data on the activity of regulatory systems during the 1st examination showed that only 14.8 % of children had normal functioning of the regulatory system, and the number of these children decreased twice (to 7.4 %) in the fourth term. The number of schoolchildren characterized by the prenosological state increased from 64.2 % in the second term to 71.6% in the fourth term. The number of children with normal values of the stress index decreased by 11.1 % and reached 50.6 %, and the number of children characterized by compensated distress also known as the initial level of stress of regulatory systems increased 1.4 times from 19.8 % to 28.4 % in the fourth term under the influence of academic load. **Conclusion.** Screening and monitoring of regulatory systems reflect the level of adaptation of primary schoolchildren to academic load. They also allow to control the dynamics of children's adaptation and to select effective didactic, psychological and pedagogical methods and tools taking into account children's health status.

Keywords: primary schoolchildren, regulatory systems, academic load, a five-term model.

References

1. Bayevskiy R.M. *Fiziologicheskiye izmereniya v kosmose i problema ikh avtomatizatsii* [Physiological Measurements in Space and the Problem of Their Automation]. Moscow, Science Publ., 1970. 256 p.
2. Bezrukikh M.M. [Schoolchildren's Health. Problems and Solutions]. *Sibirskiy pedagogicheskiy zhurnal* [Siberian Pedagogical Journal], 2012, no. 9, pp. 11–16. (in Russ.)
3. Polenova M.A., Sokolova S.B., Danova A.V., Panina O.S. [Bimestrovaya Model – a New Version of the Structure of the Academic Year]. *Voprosy shkol'noy i universitetskoj meditsiny i zdorov'ya* [Questions of School and University Medicine and Health], 2017, no. 1, pp. 17–22. (in Russ.)
4. Arzikulov A.Sh., Kholmatov D.N., Yusupov E.A., Akhmadaliyev G.G. [Age and Sex Characteristics of Heart Rate Variability in Younger Schoolchildren]. *Molodoy uchenyy* [Young Scientist], 2016, no. 12, pp. 63–66. (in Russ.)
5. Danova A.V., Polenova V.A. [Dynamics of Indicators of the Functional State of the Organism of Junior Schoolchildren with Different Organization of the Academic Year and the Duration of Vacations]. *Zdorov'ye naseleniya i sreda obitaniya* [Health of the Population and the Environment], 2015, no. 08 (201), pp. 36–38. (in Russ.)
6. Mel'nik V.A. *Konstitutsional'nyye osobennosti formirovaniya morfofunktsional'nykh pokazateley fizicheskogo razvitiya i polovogo sozrevaniya gorodskikh shkol'nikov. Monografiya* [Constitutional Features of the Formation of Morphological and Functional Indicators of Physical Development and Puberty in Urban Schoolchildren]. Gomel', GomGMU Publ., 2015. 224 p.
7. Ryabova I.V., Stepanov S.Yu., Sobolevskaya T.A. et al. [Organization of a Health-Forming Environment. The Experience of the MSPU School]. *Sanitarnyy vrach* [Sanitary Doctor], 2018, no. 1, pp. 22–25. (in Russ.)
8. Baranov A.A., Kuchma V.R., Skoblina N.A. et al. [Basic Patterns of Morphofunctional Development of Children and Adolescents in Modern Conditions]. *Vestnik Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk* [Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences], 2012, no. 12, pp. 35–40. (in Russ.) DOI: 10.15690/vramn.v67i12.479
9. Rapoport I.K., Stepanov S.Yu., Panina O.S. et al. [Assessment of the Health-Preserving Potential of the Bimestral Model of Organizing the Academic Year at School]. *Zdorov'ye naseleniya i sreda obitaniya* [Population Health and Environment], 2015, no. 8 (269), pp. 13–17. (in Russ.)
10. Kuchma V.R., Sukhareva L.M., Khramtsov P.I. *Rukovodstvo po diagnostike i profilaktike shkol'no obuslovlennykh zabolevaniy, ozdorovleniyu detey v obrazovatel'nykh uchrezhdeniy: monografiya* [Guidelines for the Diagnosis and Prevention of School-Related Diseases, Health Improvement of Children in Educational Institutions]. Moscow, 2012. 181 p.
11. Semenov Yu.N. *Kompleks dlya pererabotki kardiointervalov i analiza variabel'nosti serdech'nogo ritma "Varikard 2,51"* [Complex for Processing Cardiointervals and Analysis of Heart Rate Variability Varicard 2.51]. Ryazan', 2014. 303 p.

12. Stepanov S.Yu., Ryabova I.V., Sobolevskaya T.A. et al. *Psikhologo-pedagogicheskiye i somaticheskiye peremennyye v deyatel'nosti sovremennoy shkoly: efekty kol'tsevoy determinatsii: monografiya* [Psychological, Pedagogical and Somatic Variables in the Activities of a Modern School. The Effects of Circular Determination]. Moscow, 2017. 292 p.
13. Kolpakov V.V., Tomilova E.A., Strizhak N.Yu. et al. Typological Variability of Psychophysiological Characteristics of Junior Schoolchildren as a Prognostic Basis for the Formation of Success in Sports and Health-Improving Activities. *Human. Sport. Medicine*, 2019, vol. 19, no. S2, pp. 7–17. DOI: 10.14529/hsm19s201
14. 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, 2009. 254 p.
15. Yampol'skaya Yu.Ya., Skoblina N.A., Bokareva N.A. [Longitudinal Studies of Indicators of Physical Development of Schoolchildren in Moscow (1960s, 1980s, 2000s)]. *Vestnik antropologii* [Bulletin of Anthropology], 2011, no. 20, pp. 63–70. (in Russ.)
16. Flyanku I.P. Estimation of Factors of the Health of Schoolchildren. *International Research Journal*, 2019, no. 1 (20), part 4, pp. 59–61.
17. Kashuba V., Futornyi S., Andrieieva O. et al. Optimization of the Processes of Adaptation to the Conditions of Study at School as a Component of Health Forming Activities of Primary School-Age Children. *Journal of Physical Education and Sport*, 2018, vol. 18 (4), pp. 2515–2521. DOI: 10.7752/jpes.2018.04377
18. Samokish I. Monitoring Capabilities of 7-10-Year-Old Children During the Learning Process at School. *Journal of Physical Education and Sport*, 2019, vol. 19 (4), pp. 2453–2457. DOI: 10.7752/jpes.2019.04372
19. Berman J.D., McCormack M.C., Koehler K.A. et al. School Environmental Conditions and Links to Academic Performance and Absenteeism in Urban, Mid-Atlantic Public Schools. *Int J Hyg Environ Health*, 2018, vol. 221, no. 5, pp. 800–808. DOI: 10.1016/j.ijheh.2018.04.015

Received 15 September 2020

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Влияние учебных нагрузок на адаптацию и состояние регуляторных систем организма младших школьников / И.В. Рябова, С.Н. Филиппова, С.И. Алексеева и др. // Человек. Спорт. Медицина. – 2020. – Т. 20, № 4. – С. 55–61. DOI: 10.14529/hsm200406

FOR CITATION

Ryabova I.V., Philippova S.N., Alekseeva S.I., Sobolevskaya T.A., Chernogorov D.N. Adaptation and Regulatory Systems in Primary Schoolchildren. *Human. Sport. Medicine*, 2020, vol. 20, no. 4, pp. 55–61. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm200406
