

## АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ФУТБОЛИСТОВ 9–10 ЛЕТ В ПРОЦЕССЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ

**В.В. Черкасов**, *v.v.cherkasov@utmn.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-1208-9052>

**Н.Н. Пестряков**, *nikolay2686rus@mail.ru*, <https://orcid.org/0000-0003-3470-077X>

Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия

**Аннотация. Цель исследования:** на основе контроля результатов физической подготовки провести анализ изменений показателей кардиореспираторной системы и физической подготовленности футболистов 9–10 лет в период самоизоляции. **Материалы и методы.** Исследование проводилось в марте–апреле 2020 года в условиях карантинных мер (31 день). В исследовании приняли участие 18 футболистов 9–10 лет. Тренировочный процесс реализовывался в соответствии с программой физической подготовки, разработанной для самостоятельных форм занятий. В качестве методов исследования использовались: тестирование физической подготовленности, функциональная диагностика (пробы Руфье, Штанге, Генчи), методы математической статистики (t-критерий Стьюдента, корреляционный анализ Спирмена). **Результаты.** За время самостоятельных занятий в режиме самоизоляции положительный прирост показателей физической подготовленности установлен в тестах, характеризующих: гибкость – на 20 %; силовая выносливость мышц рук и пресса – на 22,6 и 2,7 % соответственно; скоростно-силовые способности – на 1,4 %. Снижение результатов от 1 до 5 % отмечено в показателях общей выносливости, скоростных и координационных способностях. По результатам диагностики кардиореспираторной системы среднее значение пробы Руфье ухудшилось на 0,7 %; пробы Генчи – на 0,9 %; в пробе Штанге показатель вырос на 0,6 %. Во всех показателях уровень различий не достоверен ( $P > 0,05$ ). Между результатами функциональных проб и беговых контрольных упражнений установлены достоверные средние и сильные корреляционные взаимосвязи ( $r = 0,491–0,785$ ). С силовыми способностями кардиореспираторные показатели имеют среднюю и низкую взаимосвязь ( $r = 0,544–0,262$ ). **Заключение.** Самостоятельные занятия физическими упражнениями в ограниченных условиях жилища позволяют успешно поддерживать и развивать силовые способности и гибкость, но снижают возможности для формирования кардиореспираторной системы, комплексных проявлений координационных способностей, быстроты и общей выносливости. Способом решения этой проблемы может стать использование в самостоятельных занятиях кардиотренажеров, велоэргометров и других аналогичных технических устройств, обеспечивающих всестороннее воздействие на организм.

**Ключевые слова:** футболисты 9–10 лет, физическая подготовка, самоизоляция, функциональные показатели, показатели физических качеств

**Для цитирования:** Черкасов В.В., Пестряков Н.Н. Анализ изменения показателей кардиореспираторной системы и физической подготовленности футболистов 9–10 лет в процессе самостоятельных занятий в условиях пандемии // Человек. Спорт. Медицина. 2022. Т. 22, № 3. С. 137–143. DOI: 10.14529/hsm220316

## CHANGES OF THE CARDIORESPIRATORY SYSTEM AND PHYSICAL FITNESS OF FOOTBALL PLAYERS AGED 9–10 UNDER SELF-TRAINING DURING THE COVID-19 LOCKDOWN

V.V. Cherkasov, v.v.cherkasov@utmn.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1208-9052>  
N.N. Pestryakov, nikolay2686rus@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3470-077X>  
Tyumen State University, Tyumen, Russia

**Abstract. Aim.** The paper aims to analyze changes of the cardiorespiratory system and the level of physical fitness of football players aged 9–10 during the COVID-19 lockdown. **Materials and methods.** The study was conducted in March–April 2020 during the COVID-19 lockdown (31 days). The study involved 18 football players aged 9–10 years. Their training was based on a physical training program developed for self-training. The following methods were used for the purpose of the study: physical fitness assessments, functional diagnostics (Ruffier test, Stange test, Gench test), methods of mathematical statistics (Student's t-test, Spearman correlation analysis). **Results.** Self-training during the COVID-19 lockdown resulted in a positive increase in physical fitness in terms of the following parameters: flexibility – 20%; strength endurance (arm and core muscles) – by 22.6% and 2.7%, respectively; speed-strength abilities – by 1.4%. A decrease in the range from 1% to 5% was found in terms of general endurance, speed and coordination abilities. The mean value of the Ruffier test worsened by 0.7%; the Gench test – by 0.9%; the mean value of the Stange test increased by 0.6%. However, the differences were not significant ( $P > 0.05$ ). Strong correlation ( $r = 0.491–0.785$ ) was found between the results of functional tests and running performance. The cardiorespiratory indicators had low correlation with strength abilities ( $r = 0.544–0.262$ ). **Conclusion.** Self-training during the COVID-19 lockdown allowed football players to successfully maintain and develop strength and flexibility but reduced the performance of their cardiorespiratory system, coordination abilities, speed and general endurance. This problem can be solved by the use of cardiovascular equipment, bicycle ergometers and other similar devices that provide a comprehensive effect on the body.

**Keywords:** football players, physical fitness, self-isolation, functional indicators, physical qualities

**For citation:** Cherkasov V.V., Pestryakov N.N. Changes of the cardiorespiratory system and physical fitness of football players aged 9–10 under self-training during the COVID-19 lockdown. *Human. Sport. Medicine.* 2022;22(3):137–143. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm220316

**Введение.** В системе физического воспитания одним из факторов, обеспечивающих развитие и поддержание жизнедеятельности организма, является организация целенаправленной двигательной активности. По данным исследований, оптимальный объем нагрузки с помощью физических упражнений позволяет повысить академическую и когнитивную успеваемость, психическое благополучие и качество жизни школьников, способствует формированию опорно-двигательного аппарата, кардиореспираторной и функциональной систем организма [5, 14–16].

Наиболее высокие показатели двигательной активности достигаются при выполнении физических упражнений в форме коллективной игровой деятельности, которая в силу своей эмоциональности пользуется большой популярностью у детей различных возрастных групп, что способствует их привлече-

нию к регулярным занятиям в спортивных секциях. Использование спортивных игр в качестве средств физического воспитания за счет высоких и максимальных уровней режимов двигательной активности обеспечивает комплексное развитие физических способностей и морфофункциональных систем организма [13].

В процессе занятий физической культурой и спортом достижение адаптационного эффекта обеспечивается за счет непрерывного и поступательного увеличения тренировочных воздействий. Прекращение или резкое снижение физической нагрузки может привести к запуску в организме процессов дезадаптации [6].

Между тем по причине вспышки пандемии коронавирусной инфекции (COVID-19) весной 2020 года повсеместно были введены меры социального дистанцирования и режима самоизоляции, что привело к значительному

сокращению всех проявлений двигательной активности и, как следствие, ухудшению физического и психического здоровья [9, 10].

Ограничительные меры в использовании спортивных сооружений и проведении организованных форм занятий физическими упражнениями обусловили необходимость поиска эффективных средств, методов и форм организации процесса физического воспитания и спортивной подготовки в сложившихся условиях пандемии. Так, введение дистанционного формата обучения в учебных заведениях потребовало разработки видеоматериалов для онлайн-уроков, индивидуальных программ физической подготовки, дистанционной системы организации контроля. Образовательный компонент учебной программы (обучение и совершенствование двигательных действий) был замещен средствами физической подготовки [7, 11].

Для обеспечения процесса спортивной подготовки специалистами разработаны технологии организации учебно-тренировочных занятий в дистанционном режиме с использованием информационных платформ [4]; апробированы комплексы физической подготовки, способствующие в отсутствие сложного оборудования и специальных мест для занятий развитию отдельных физических качеств в ограниченных условиях жилища [1, 3, 8].

Таким образом, в сфере физического воспитания и спортивной подготовки накоплен определенный опыт по организации самостоятельных занятий в условиях пандемии. Между тем в публикациях пока недостаточно представлено данных о влиянии занятий физическими упражнениями в режиме самоизоляции на функциональные показатели организма и показатели физической подготовленности.

**Цель исследования:** на основе контроля результатов физической подготовки провести анализ изменений показателей кардиореспираторной системы и физической подготовленности футболистов 9–10 лет в период самоизоляции.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 18 мальчиков 9–10 лет, занимающихся в школьной секции футбола на базе общеобразовательной школы с. Полноват Белоярского района ХМАО-Югра. Все дети отнесены к основной медицинской группе и не имеют противопоказаний к занятиям физическими упражнениями.

Исходное тестирование состоялось в феврале 2020 года; основной этап исследования

был проведен в марте–апреле 2020 года в условиях карантинных мер. До периода самоизоляции занятия в секции проводились 3 раза в неделю по 90 минут в соответствии с программным материалом по футболу для группы начальной подготовки первого года обучения. В период с 20.03.2020 года по 20.04.2020 года использовались только формы самостоятельных занятий: ежедневная утренняя гимнастика и самостоятельная тренировка. В качестве показателей физической подготовленности применялись контрольные упражнения, включенные в нормы второй ступени ВФСК ГТО. Для оценки состояния кардиореспираторной системы были выбраны функциональные пробы: проба Руфье (работоспособность сердечной мышцы при физической нагрузке), пробы Штанге и Генчи (устойчивость организма к гипоксии). Математико-статистическая обработка результатов исследования осуществлялась с использованием t-критерия Стьюдента и метода ранговой корреляции Спирмена.

**Результаты исследования.** В рамках проведенного исследования для самостоятельных занятий юных футболистов 9–10 лет на период самоизоляции были разработаны комплексы упражнений общей физической подготовки. Так, в структуре недельного микроцикла для развития ловкости использовались упражнения на координационной лестнице; уровень развития скоростных способностей поддерживался с помощью упражнений, выполняемых с максимальной частотой движений (бег в упоре; смена положения ног в выпаде (разножка); бег на месте с высоким подниманием бедра). Для развития скоростно-силовых способностей планировались прыжки на скакалке, Джампинг-джек, плиометрические упражнения (выпрыгивание вверх с доставанием ориентира, запрыгивание на опору, спрыгивание с опоры на две ноги с отскоком). В ежедневные занятия включались упражнения на силовую выносливость (берпи, приседания, отжимание, подъем туловища и ног из положения лежа), комплексы упражнений для развития активной гибкости.

Результаты мониторинга физической подготовленности за время исследования представлены в табл. 1.

Наиболее существенные изменения на достоверном уровне ( $p < 0,01$ ) отмечены в тесте «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа», где показатели силовой выносливости испытуемых в среднем улучшились на 22,6 %. В тесте на гибкость средний прирост резуль-

татов составил 20 %, в том числе: показатели у 11 футболистов (61,1 %) выросли на 30 % (1 см); у 6 (33,3 %) – сохранились на прежнем уровне; у одного человека (5,6 %) – снизились на 30 % (1 см). В тесте «Поднимание туловища из положения лёжа на спине» положительный прирост от 3,5 % до 7 % (1–2 подъема) зафиксирован у 16 футболистов (88,9 %); у двух испытуемых результат снизился на 7 %. В среднем прирост показателя составил 2,7 %. Также положительный прирост на 1,4 % выявлен в тесте «Прыжок в длину с места», где у двух (11,1 %) испытуемых результат не изменился, а у 16 (88,9 %) вырос от 1 см (0,7 %) до 3 см (2,2 %).

В остальных тестах изменения менее позитивны. В беге на 1000 м средний результат ухудшился на 5 %: минимальное снижение составило 2,7 % (11 с), максимальное – 6,5 % (25 с). В челночном беге 3×10 м снижение показателей от 1 до 2 секунд (1,1–2,3 %) отмечено у 13 (72,2 %) испытуемых; у 5 (27,8 %) футболистов результаты остались на прежнем уровне. В целом по сравнению с исходным тестированием средний показатель теста снизился на 1 %. В беге на 30 м среднее снижение результатов составило 3 %. Исходный уровень остался у двух (11,1 %) испытуемых;

у 6 (33,3 %) человек показатель снизился на 1,7 % (1 с); у 8 (44,4 %) – на 3,2 % (2 с); у двух (11,1 %) – на 5,4 % (3 с).

Результаты функциональной диагностики на этапах исследования представлены в табл. 2.

В пробе Руфье у 38,9 % (7) футболистов результат теста улучшился в среднем на 5,5 %; исходные значения показателей работоспособности сердечной мышцы сохранились у 11,1 % (2) испытуемых; у оставшихся 50 % – результаты снизились на 9,5 %. В пробе Генчи снижение показателей от 3 до 6 % (1–2 с) было выявлено у 9 человек (50 %); у 3 (16,7 %) – остался прежний уровень, у 6 (33,3 %) результат улучшился на 1 секунду (3 %). В пробе Штанге у 7 (38,9 %) испытуемых результат снизился от 3 % до 6 % (1–2 с); у 11 (61,1 %) повысился от 3 % до 10 % (1–3 с). В целом, среднее значение пробы Руфье ухудшилось на 0,7 %; пробы Генчи – на 0,9 %; в пробе Штанге показатель вырос на 0,6 %. Во всех показателях уровень различий не достоверен ( $P > 0,05$ ), что может свидетельствовать об отсутствии существенных изменений.

Для определения взаимосвязи между функциональными показателями и результатами физической подготовленности был проведен корреляционный анализ (табл. 3).

**Таблица 1**  
**Table 1**

**Изменение показателей физической подготовленности футболистов 9–10 лет до и после исследования (M ± m)**  
**Physical fitness of football players before and after the study (M ± m)**

Тесты / Tests	Статистические показатели / Statistical parameters			
	До / Before	После / After	t	P
Бег 30 м (с) / 30 m run (s)	6,04 ± 0,1	6,22 ± 0,08	0,7	> 0,05
Челночный бег 3×10 м (с) / Shuttle run 3×10 m (s)	9,14 ± 0,15	9,23 ± 0,13	0,7	> 0,05
Бег 1000 м (с) / 1000 m run (s)	368,5 ± 7,40	386,8 ± 7,36	1,9	> 0,05
Прыжок в длину с места (см) Standing long jump (cm)	130,9 ± 1,14	132,7 ± 1,07	1,8	> 0,05
Сгиб. и разгиб. рук в упоре лежа (кол-во раз) Push ups	11,5 ± 1,80	14,1 ± 1,66	3,3	< 0,01
Подъем туловища / Sit ups	30 ± 1,06	30,8 ± 1,2	0,5	> 0,05
Наклон туловища / Forward bend	2,5 ± 0,27	3,0 ± 0,22	1,5	> 0,05

**Таблица 2**  
**Table 2**

**Изменение показателей кардиореспираторной системы футболистов 9–10 лет до и после исследования (M ± m)**  
**Cardiorespiratory performance of football players before and after the study (M ± m)**

Функциональные пробы / Functional tests	Статистические показатели / Statistical parameters			
	До / Before	После / After	t	P
Проба Руфье, усл. ед. / Ruffier test (conventional units)	11,64 ± 0,88	11,72 ± 0,95	0,1	> 0,05
Проба Генчи (с) / Gench test (s)	25,1 ± 0,55	24,9 ± 0,62	0,3	> 0,05
Проба Штанге (с) / Stange test (s)	33,4 ± 0,80	33,6 ± 0,68	0,2	> 0,05

Таблица 3  
Table 3

Корреляционная взаимосвязь показателей физической подготовленности и кардиореспираторной системы футболистов 9–10 лет  
A correlation between physical fitness and cardiorespiratory performance of football players

Тесты / Test	Функциональные пробы / Functional test		
	Проба Руфье Ruffier test	Проба Генчи Gench test	Проба Штанге Stange test
Бег 30 м / 30 m run	0,728**	– 0,630**	– 0,495*
Челночный бег 3×10 м / Shuttle run 3×10 m	0,636**	– 0,568*	– 0,491*
Бег 1000 м / 1000 m run	0,785**	– 0,785**	– 0,690**
Прыжок в длину с места / Standing long jump	– 0,544*	0,391	0,262
Сгиб. и разгиб. рук в упоре лежа / Push ups	– 0,471*	0,366	0,291
Подъем туловища / Sit ups	– 0,577*	0,400	0,272

Примечание: критические значения для N = 18 \* – P < 0,05 = 0,47; \*\* – P < 0,01 = 0,6.

Note: critical values for N = 18 \* – P < 0.05 = 0.47; \*\* – P < 0.1 = 0.6.

Наиболее высокий уровень корреляционной связи ( $r = 0,491-0,785$ ) зафиксирован между функциональными пробами и беговыми видами контрольных упражнений. Так, сильная достоверная связь выявлена между пробами Генчи с бегом на 1000 м и Руфье с показателями быстроты и общей выносливости. Средняя достоверная связь установлена между результатами: пробы Штанге с бегом на 1000 м; проб Генчи и Штанге с бегом на 30 м; всех исследуемых проб с челночным бегом 3×10 м. Между показателями силовых способностей и функциональных проб корреляционная связь имеет менее выраженный характер: от средней ( $r = 0,366-0,544$ ) с пробами Руфье и Генчи до слабой ( $r = 0,262-0,291$ ) с пробой Штанге.

Исходя из полученных результатов, можно предположить, что на адаптационные изменения кардиореспираторной системы организма основное влияние оказывает нагрузка в относительных зонах большой, субмаксимальной и максимальной мощности, выполняемая в анаэробном и аэробно-анаэробном

режимах энергообеспечения. Поэтому увеличение значений силовых показателей за время исследования не привело к существенным изменениям показателей кардиореспираторной системы юных футболистов, что в целом соотносится с данными аналогичных исследований отечественных и зарубежных авторов [2, 12].

**Заключение.** По результатам исследования установлено, что самостоятельные занятия физическими упражнениями в режиме самоизоляции позволяют успешно поддерживать и развивать силовые способности и гибкость, но снижают возможности для развития комплексных проявлений координационных способностей, быстроты и общей выносливости, что, в свою очередь, может являться ограничительным фактором для развития кардиореспираторной системы. Решение этой проблемы возможно при включении в качестве средств самостоятельных тренировочных занятий кардиотренажеров, велоэргометров и других аналогичных технических устройств, обеспечивающих всестороннее воздействие на организм в ограниченных условиях жилища.

#### Список литературы

1. Губа, В.П. Программирование физической подготовки футболистов в режиме самоизоляции / В.П. Губа, А.В. Антипов, Э.Н. Безуглов // Физ. культура: воспитание, образование, тренировка. – 2020. – № 4. – С. 5–7.
2. Кудря, О.Н. Адаптация сердечно-сосудистой системы спортсменов к нагрузкам разной направленности / О.Н. Кудря, Л.Е. Белова, Л.В. Капилович // Вестник Томского гос. ун-та. – 2012. – № 356. – С. 162–166.
3. Лукина, А.С. Организация и проведение дистанционных тренировочных занятий в условиях пандемии / А. С. Лукина, М.Р. Глухарева // Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 11 (189). – С. 313–316.
4. Овсянникова, Т.В. Технология организации дистанционного тренировочного процесса гимнасток / Т.В. Овсянникова // Гуманитарные исследования Центральной России. – 2020. – № 2 (15). – С. 33–38.

5. Овчинникова, Н.А. Аэробные нагрузки как фактор развития когнитивных способностей в подростковом возрасте / Н.А. Овчинникова, Л.В. Капилевич // Теория и практика физ. культуры. – 2020. – № 11. – С. 50–51.
6. Платонов, В.Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов / В.Н. Платонов. – М.: Спорт, 2019. – 657 с.
7. Танцикужин, Н.О. Педагогическое сопровождение занятий по физической культуре младших школьников в режиме дистанционного обучения / Н.О. Танцикужин, А.А. Найн // Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 7 (185). – С. 389–394.
8. Яблонских, А.М. Анализ средств и методов контроля и дистанционной подготовки спортсменов-ориентировщиков в период самоизоляции / А.М. Яблонских // Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 4 (182). – С. 535–540.
9. Ainsworth, B.E. Physical activity during the coronavirus disease-2019 global pandemic / B.E. Ainsworth, F. Li // Journal of Sport and Health Science. – 2020. – Vol. 9, no. 4. – P. 291–292. DOI: 10.1016/j.jshs.2020.06.004
10. Füzéki, E. Physical activity during COVID-19 induced lockdown: recommendations / E. Füzéki, D.A. Groneberg, W. Banzer // J Occup Med Toxicol. – 2020. – Vol. 15. – P. 25. DOI: 10.1186/s12995-020-00278-9
11. Jeong, H.-C. Difficulties of Online Physical Education Classes in Middle and High School and an Efficient Operation Plan to Address Them / H.-C. Jeong, W.-Y. So // J. Environ. Res. Public Health. – 2020. – Vol. 17, no. 19, 7279. DOI: 10.3390/ijerph17197279
12. Kovacs, R. Cardiovascular adaptation in athletes / R. Kovacs, A.L. Baggish // Trends Cardiovasc Med. – 2016. – Vol. 26, no. 1. – P. 46–52. DOI: 10.1016/j.tcm.2015.04.003
13. Krustrup, P. Small-sided football in schools and leisure-time sport clubs improves physical fitness, health profile, well-being and learning in children / P. Krustrup, J. Dvorak, J. Bangsbo // Br J Sports Med. – 2016. – Vol. 50, no. 19. – P. 1166–1167. DOI: 10.1136/bjsports-2016-096266
14. Muscular fitness and cardiorespiratory fitness are associated with health-related quality of life: Results from labmed physical activity study / S. Evaristoa, C. Moreiraa, L. Lopesa et al. // J Exerc Sci Fit. – 2019. – Vol. 17, no. 2. – P. 55–61. DOI: 10.1016/j.jesf.2019.01.002
15. Positive effects on bone mineralisation and muscular fitness after 10 months of intense school-based physical training for children aged 8–10 years: the FIT FIRST randomised controlled trial / M.N. Larsen, C.M. Nielsen, E.W. Helge et al. // Br J Sports Med. – 2018. – Vol. 52, no. 4. – P. 254–260. DOI: 10.1136/bjsports-2016-096219
16. The association between physical activity, fitness and body mass index on mental well-being and quality of life in adolescents / W.T.B. Eddolls, M.A. McNarry, L. Lester et al. // Qual Life Res. – 2018. – Vol. 27, no. 9. – P. 2313–2320. DOI: 10.1007/s11136-018-1915-3

### References

1. Guba V.P., Antipov A.V., Bezuglov E.N. [Self-Isolation Physical Training Plan for Football Players]. *Fizicheskaya kul'tura: vospitaniye, obrazovaniye, trenirovka* [Physical Culture. Upbringing, Education, Training], 2020, no. 4, pp. 5–7. (in Russ.)
2. Kudrya O.N., Belova L.Ye., Kapilevich L.V. [Adaptation of the Cardiovascular System of Athletes to Various Loads]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* [Tomsk State University Bulletin], 2012, no. 356, pp. 162–166. (in Russ.)
3. Lukina A.S. Glukhareva M.R. [Organization and Conducting of Remote Classes in the Conditions of the Pandemic]. *Uchenyye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta* [Scientific Notes of the P.F. Lesgaft], 2020, no. 11 (189), pp. 313–316. (in Russ.)
4. Ovsyannikova T.V. [Technology of Organization of Distant Process of Gymnastics Training]. *Gumanitarnie issledovaniya Centralnoi Rossii* [Humanitarian Studies of Central Russia], 2020, no. 2 (15), pp. 33–38. (in Russ.)
5. Ovchinnikova N.A., Kapilevich L.V. [Aerobic Trainings to Facilitate Cognitive Progress in Adolescents]. *Teoriya i praktika fizicheskoi kulturi* [Theory and Practice of Physical Culture], 2020, no. 11, pp. 42–44. (in Russ.)
6. Platonov V.N. *Dvigatel'nyye kachestva i fizicheskaya podgotovka sportsmenov* [Motor Qualities and Physical Training of Sportsmen]. Moscow, Sport Publ., 2019. 657 p.

7. Tantsikuzhin N.O., Nain A.A. [Pedagogical Support of Classes on Physical Culture of Primary School Children in Distance Learning Mode]. *Uchenyye zapiski universitetaimeni P.F. Lesgafta* [Scientific Notes of the P.F. Lesgaft], 2020, no. 7 (185), pp. 389–394. (in Russ.)
8. Yablonskikh A. M. [Analysis of Means and Methods of Control and Remote Preparation of Athletes in Orienteering in Self-Insulation]. *Uchenyye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta* [Scientific Notes of the P.F. Lesgaft], 2020, no. 4 (182), pp. 535–540. (in Russ.)
9. Ainsworth B.E., Li F. Physical Activity During the Coronavirus Disease-2019 Global Pandemic. *Journal of Sport and Health Science*, 2020, vol. 9, no. 4, pp. 291–292. DOI: 10.1016/j.jshs.2020.06.004
10. Füzéki E., Groneberg D.A., Banzer W. Physical Activity During COVID-19 Induced Lock-down: Recommendations. *Journal Occup Medical Toxicol*, 2020, vol. 15, p. 25. DOI: 10.1186/s12995-020-00278-9
11. Jeong H.-C., So W.-Y. Difficulties of Online Physical Education Classes in Middle and High School and an Efficient Operation Plan to Address Them. *Journal Environment Resersh Public Healthcare*, 2020, vol. 17, no. 19, 7279. DOI: 10.3390/ijerph17197279
12. Kovacs R., Baggish A.L. Cardiovascular Adaptation in Athletes. *Trends Cardiovascular Medical*, 2016, vol. 26, no. 1, pp. 46–52. DOI: 10.1016/j.tcm.2015.04.003
13. Krstrup P., Dvorak J., Bangsbo J. Small-Sided Football in Schools and Leisure-Time Sport Clubs Improves Physical Fitness, Health Profile, Well-Being and Learning in Children. *Br Journal Sports Medical*, 2016, vol. 50, no. 19, pp. 1166–1167. DOI: 10.1136/bjsports-2016-096266
14. Evaristoa S., Moreiraa C., Lopesa L. et al. Muscular Fitness and Cardiorespiratory Fitness are Associated with Health-Related Quality of Life: Results from Labmed Physical Activity Study. *Journal Exercise Science Fit*, 2019, vol. 17, no. 2, pp. 55–61. DOI: 10.1016/j.jesf.2019.01.002
15. Larsen M.N., Nielsen C.M., Helge E.W. et al. Positive Effects on Bone Mineralisation and Muscular Fitness After 10 Months of Intense School-Based Physical Training for Children Aged 8–10 Years: the FIT FIRST Randomised Controlled Trial. *Br Journal Sports Medical*, 2018, vol. 52, no. 4, pp. 254–260. DOI: 10.1136/bjsports-2016-096219
16. Eddolls W.T.B., McNarry M.A., Lester L. et al. The Association between Physical Activity, Fitness and Body Mass Index on Mental Well-Being and Quality of Life in Adolescents. *Qual Life Reserch*, 2018, vol. 27, no. 9, pp. 2313–2320. DOI: 10.1007/s11136-018-1915-3

#### **Информация об авторах**

**Черкасов Владимир Валентинович**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры гуманитарных и естественнонаучных основ физической культуры и спорта, Тюменский государственный университет. Россия, 625003, Тюмень, ул. Володарского, д. 6.

**Пестряков Николай Николаевич**, магистрант института физической культуры, Тюменский государственный университет. Россия, 625003, Тюмень, ул. Володарского, д. 6.

#### **Information about the authors**

**Vladimir V. Cherkasov**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Humanitarian and Natural Science Foundations of Physical Education and Sport, Tyumen State University, Tyumen, Russia.

**Nikolay N. Pestryakov**, Master's Degree Student, Institute of Physical Education, Tyumen State University, Tyumen, Russia.

**Статья поступила в редакцию 16.04.2022**

**The article was submitted 16.04.2022**