

ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗДРАВООХРАНЕНИЮ

DOI: <http://dx.doi.org/10.31089/1026-9428-2020-60-1-34-39>

УДК 331.44+615.851.83

© Коллектив авторов, 2020

Иванов И.В.^{1,2,3}, Калинин Л.А.³, Готадзе И.И.³, Джергения С.Л.¹, Морозова Т.В.¹, Семенцов В.Н.^{1,3}, Юшкова О.И.³**Послетрудовая реабилитация с использованием спортивно-игровой модели в условиях гиподинамии**¹ФГАУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, ул. Трубецкая, 8/2, Москва, Россия, 119991;²ФГБУ «Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины» Минобороны России, ул. Лесопарковая, 4, Санкт-Петербург, Россия, 195043;³ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», пр-т Буденного, 31, Москва, Россия, 105275

При длительной работе в малоподвижных условиях на организм человека оказывают неблагоприятное влияние фактор гиподинамии. В связи с этим большие контингенты трудящихся и учащейся молодежи нуждаются в послетрудовой реабилитации, основанной, в первую очередь, на повышении уровня двигательной активности. При использовании существующих тренажеров сталкиваются с их недостаточной мотивационной составляющей.

Цель исследования состояла в обосновании актуальности разработки тренажеров «психофизического сопряжения». Динамика функционального статуса обследованных лиц после использования тренажеров свидетельствует об эффективности их применения в процессе послетрудовой реабилитации.

Ключевые слова: условия труда работников; гиподинамия; послетрудовая реабилитация; психофизическое сопряжение; спортивно-игровые тренажеры; профессиональное здоровье

Для корреспонденции: Иванов Иван Васильевич, профессор ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, д.м.н., проф. E-mail: ivanov-iv@yandex.ru

Для цитирования: Иванов И.В., Калинин Л.А., Готадзе И.И., Джергения С.Л., Морозова Т.В., Семенцов В.Н., Юшкова О.И. Послетрудовая реабилитация с использованием спортивно-игровой модели в условиях гиподинамии. *Мед. труда и пром. экол.* 2020; 60 (1). <http://dx.doi.org/10.31089/1026-9428-2020-60-1-34-39>

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Ivan V. Ivanov^{1,2,3}, Leonid A. Kalinkin³, Ilya I. Gotadze³, Svetlana L. Dzhergeniya¹, Tatyana V. Morozova¹, Vadim N. Sementsov^{1,3}, Olga I. Yushkova³**Post-labor rehabilitation with the use of a sports and game model for work in hypodynamic conditions**¹I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, 8/2, Trubetskaya str., Moscow, Russia, 119991;²State Scientific Research Institute of the Military Medicine» of Defense Ministry of the Russian Federation, 4, Lesoparkovaya str., St. Petersburg, Russia, 195043;³Izmerov Research Institute of Occupational Health, 31, Budennogo Ave, Moscow, Russia, 105275

When working for a long time in sedentary conditions, the human body is adversely affected by the factor of inactivity. In this regard, large groups of workers and students need post-work rehabilitation, based primarily on increasing the level of motor activity. When using existing simulators, they are faced with their insufficient motivational component.

The aim of the study was to substantiate the relevance of the development of "psychophysical coupling" simulators. The dynamics of the functional status of the examined persons after using the simulators indicates the effectiveness of their use in the process of post-work rehabilitation.

Keywords: working conditions of employees; physical inactivity; post-work rehabilitation; psychophysical coupling; sports and game simulators; professional health

For correspondence: Ivan V. Ivanov, Professor of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Dr. of Sci. (Med.). E-mail: ivanov-iv@yandex.ru

For citation: Ivanov I.V., Kalinkin L.A., Gotadze I.I., Djergeniya S.L., Morozova T.V., Sementzov V.N., Yushkova O.I. Post-labor rehabilitation with the use of a sports and game model for work in hypodynamic conditions. *Med. truda i prom. ekol.* 2020; 60 (1). <http://dx.doi.org/10.31089/1026-9428-2020-60-1-34-39>

Funding. The study had no funding.

Conflict of interests. The declare no conflict of interests.

Введение. В условиях реструктуризации предприятий при новых экономических отношениях система восстановительных профилактических мероприятий на производствах, в основном, ликвидирована или минимизирована. Однако необходимость реабилитации работающих после трудового процесса сохраняется. Это актуально для персонала нервно-эмоционального труда и реализуется созданием комнат отдыха, кабинетов психологической разгрузки для профилактики перенапряжения работников [1–3]. В то же время для лиц, деятельность которых характеризуется преобладанием умственного компонента в сочетании с гиподинамией необходимы другие подходы к восстановлению функционального состояния [4–6], а разрабатываемые методы послетрудовой реабилитации (ПТР) в современных условиях требуют совершенствования как в мотивационном аспекте, так и в технических вариантах их исполнения. Актуальность исследования обусловлена необходимостью совершенствования методов сохранения профессионального здоровья у персонала с гиподинамическим профилем деятельности.

Наиболее серьезным последствием трудовой деятельности в условиях гиподинамии является снижение работоспособности головного мозга. Это сопровождается соматическими проявлениями — связанными со снижением поступления кислорода к мозгу головные боли, сонливость, отклонения в костно-мышечной системе (проявления остеохондроза позвоночника и нарушения осанки, снижение тонуса мышц ног) [4,7]. Гиподинамия — прямой путь к нарушению репродуктивной функции человека, особенно выраженному у женщин (избыточная масса тела, нарушение кровообращения в малом тазу, провоцирующая снижение выработки женских гормонов, нарушение менструального цикла).

В 2015 г. в плане мероприятий Минздрава России совместно со Всероссийской торгово-промышленной палатой было предложено обеспечить условия для здорового образа жизни на рабочем месте, что подразумевало, в первую очередь, создание условий для проведения эффективной послетрудовой реабилитации. Термин «послетрудовая реабилитация» широко использовался в 80–90 годах прошлого столетия и в последующие годы [8], когда на промышленных предприятиях и в учебных заведениях внедрялись физкультурминутки, проектировались и строились производственные «оздоровительные центры», включающие в себя блоки психологической разгрузки, методы и средства водно-воздушно-термального и иного лечебно-профилактического воздействия на организм утомленного человека. Послетрудовая реабилитация включала в себя комплекс мероприятий по восстановлению функционального состояния организма работника и нивелированию профессиональных вредностей. Считалось, что оздоровительно-восстановительные мероприятия должны проводиться после трудовой смены или даже в режиме труда, вблизи от рабочих мест, по индивидуальным программам — в условиях «обогащенной технической среды» — центров ПТР [9]. С целью повышения производительности труда и увеличения прибыли использовались критерии оценки целесообразности проведения физкультурно-оздоровительной работы на промышленных предприятиях. В частности, использовался опыт некоторых американских компаний, а также опыт японских специалистов по охране труда.

В настоящих условиях широко распространены тренажеры нагрузочного или разгрузочного характера и доказана их эффективность [3–5, 8]. Важным стимулом для распространения идеи ПТР стали исследования, проведенные на космических станциях [10,11]. Для сохранения

структуры костно-мышечной системы, работоспособности сердечно-сосудистой и дыхательной систем космонавтам приходится ежедневно по 2–3 часа в сутки выполнять нагрузку на «беговой дорожке», установленной на борту станции, а также заниматься силовыми упражнениями. В современных условиях процесс ПТР требует создания новых тренажеров и модификации существующих на основе как совершенствования технических возможностей, так и с учетом новых знаний в области физиологии упражнений и повышения мотивации к их выполнению.

Цель исследования — обосновать актуальность разработки тренажеров на принципе «психофизического сопряжения» для послетрудовой реабилитации работающих лиц.

Материалы и методы. Использованы аналитический метод, схемное моделирование новых тренажерных устройств и оценка их оздоровительных возможностей.

Исследованием были охвачены 4 группы лиц: 1-я — инженерно-технические работники (инженеры-конструкторы, технологи, сотрудники отделов и др.), практически здоровые, 2-я — те же инженерно-технические работники, что и в группе 1, но с избыточной массой тела; 3-я — инженерно-технические работники, работающие в условиях повышенных психоэмоциональных нагрузок (мастер начального участка, начальники отделов, цехов и др.) практически здоровые, 4-я — те же что в группе 3, но с избыточной массой тела. Группы обследуемых составляли мужчины и женщины от 31 до 56 лет в сопоставимых долях. Индекс массы тела (ИМТ) в группах 1 и 3—21,5–24, 8 кг/м², в группах 2 и 4—26,3–29,9 кг/м² (избыточная масса тела). В ходе исследования у сотрудников оценивалась также выраженность мышечной массы и доля жировой ткани.

Для изучения функционального статуса у лиц, занимавшихся в цеховом оздоровительном комплексе до и после использования тренажеров психофизического сопряжения регистрировались уровень физического состояния (УФС) по Е.А. Пироговой (усл. ед.) [12], PWC-170 (кг*м/мин), частота сердечных сокращений и отношение зубцов Р/Т на электрокардиограмме (ЭКГ) (%). При использовании спортивно-игровых тренажеров «Трек», «Теннис» физические нагрузки составляли 35–50% от должного максимального потребления кислорода (ДМПК) по Б.П. Преварскому, ЧСС достигала 120–140 уд/мин. Тренировки на тренажерах во всех группах проводились по 15 минут в день в течение 4 недель.

Результаты и обсуждение. За последнее десятилетие прослежен путь развития и видоизменения устройств, используемых человеком для тренировок различных двигательных качеств, конструктивные особенности различных тренажерных устройств и функциональные характеристики различных силовых приводов, используемых для задания специфичной нагрузки. В результате установлено, что наиболее эффективны спортивно-игровые тренажеры, основанные на принципах игровой деятельности и так называемого «психофизического сопряжения».

В психологии и психофизиологии существует значительное количество методик и технических изделий, позволяющих оценить психическое состояние человека [7]. В то же время, например, в спортивной медицине существуют технологии и изделия, позволяющие получить информацию о физическом статусе человеческого организма. В частности, существуют тесты на оценку общей выносливости, силы, силовой выносливости, скоростно-силовых качеств и других параметров деятельности организма человека, выполняющего комплексные (физические и психические) нагрузки [12].

Однако получить информацию о том, как сопрягаются эти два процесса — психический и физический, тем более дать оценку уровня такого сопряжения — сложная задача. В ходе поисковых исследований была создана аппаратура и реально работающие технологии для прямой и косвенной оценки уровня психофизического сопряжения (ПФС), формируемого в человеческом организме.

В конце прошлого века огромный интерес у молодежи и у взрослых вызвали игровые приставки Sega, Nintendo, Dendy. К сожалению, они были направлены лишь на развитие мелкой сенсомоторики и увеличивали время пребывания человека в состоянии общей гиподинамии. Первые стационарные изделия для комплексной оценки уровня психофизического сопряжения были изготовлены на предприятии «Горизонт» (г. Ростов-на-Дону) и прошли апробацию в Ростовском мединституте. Модельные методики прямой оценки уровня психофизического сопряжения использованы С.А. Семеновой [8]. На этой основе были созданы первые тренажеры психофизического сопряжения. Первоначально было спроектировано тренажерное изделие «Морской бой» — видеомонитор с игровой ситуацией, сопряженный с велотренажером. Суть этого изобретения — изначально создаваемое очень быстрое движение корабля на видеомониторе уменьшалось человеком путем вращения педалей нагрузочного устройства — велотренажера до скорости возможного поражения морского объекта. Это был вариант игрового тренажера и одновременно устройства для психологических исследований процесса психофизического сопряжения. Такого типа тренажеры были установлены и использовались в оздоровительных комплексах предприятия «Ростсельмаш» и вертолетного завода в г. Ростов-на-Дону [6,9].

В последующем в России было получено авторское свидетельство на один из первых в мире спортивно-игровых тренажеров СИТАК (спортивно-игровой тренажер-автомат Калинкиных) [13]. Малой серией он был выпущен НПО «Бином» (г. Орджоникидзе, Владикавказ). Этот тренажер позволял моделировать спортивные игры — футбол, теннис, сквош — на новых, запатентованных в России устройствах. Занятия на этом комплексе должны

осуществляться после длительной гиподинамии — работы на компьютере или занятий в учебном заведении по информатике и программированию. Авторы изобретения были награждены золотой медалью ВДНХ. Соревновательный элемент придавал работе на этих тренажерах эмоциональный настрой, позволяющий относительно легко справиться с предлагаемой физической нагрузкой в течение 10–15 минут при лучших психофизических показателях, чем при работе на обычных тренажерах.

Через некоторое время появились зарубежные аналоги и началась создание тренажерной техники, в которой конструкция игровых изделий основывалась на спортивно-медицинском принципе «психофизического сопряжения». Эти изделия были интересны потребителям разного возраста — школьникам, студентам, а также лицам, в трудовой деятельности которых присутствовали гиподинамические факторы.

Устройства А, Б состояли из телевизионного дисплея, электронной приставки и нагрузочного блока в виде усовершенствованных «дисков здоровья» с датчиками, регистрирующими параметры движения человека при «игре» в футбол, сквош (игра с мячом и ракеткой в закрытом помещении-корте), теннис. Создаваемая на экране модельная спортивно-игровая ситуация автоматически менялась в соответствии с изменением параметров движения человека, что позволяло получить за время систематической тренировки выраженный эффект улучшения показателей функционального состояния организма (таблица).

При экспериментальной оценке эффективности таких тренажеров установлено, что изменения показателей теста САН (Самочувствие, Активность, Настроение) отличались при 15-минутной игре в сквош по сравнению с соревновательной игрой такой же продолжительности в теннис). При первой игре превалировало улучшение показателей «самочувствия», при второй — «активности» при общем достаточно стабильном характере показателей «настроения». При игре в футбол существенно улучшались все три показателя теста САН. При опросе после проведенного цикла оздоровления все занимающиеся заявили об улучшении общего самочувствия.

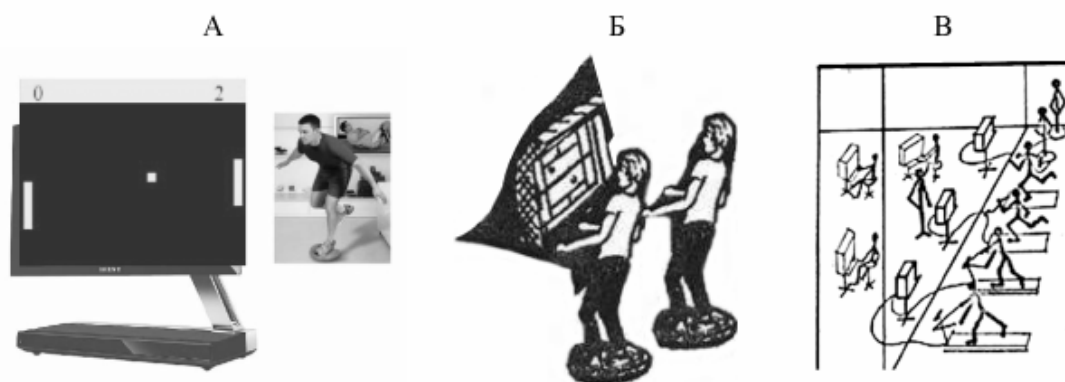


Рисунок. Типы спортивно-игровых тренажеров психофизического сопряжения: А — для одиночной игры, Б — для соревновательной игры, В — спортивно-оздоровительная игротека (слева — комната для текущего трудового процесса, справа — комната с тренажерами для физической оздоровительной нагрузки, дисплеями и блоками сопряжения).

Figure. Types of sports equipment psychophysical pairing: А — for single player game, В — for competitive gaming, V — sports game room (left room for the current labor process, to the right is a room with equipment for physical health burden, displays and interface blocks).

Таблица / Table

Динамика показателей функционального статуса у лиц, занимавшихся в цеховом оздоровительном комплексе с использованием тренажеров психофизического сопряжения ($M \pm m$)

Dynamics of indicators of the functional status of persons who were engaged in the shop health complex using simulators of psychophysical coupling ($M \pm m$)

Группа	УФС, усл. ед.		PWC-170, кгм/мин		Отношение зубцов Р/Т на ЭКГ, %	
	до занятий	после занятий	до занятий	после занятий	до занятий	после занятий
1	0,624±0,04	0,624±0,01	610±86,9	811,3±30,8	52,3±7,2	57,5±5,8
2	0,528±0,03	0,583±0,09	563,7±92,5	772,1±63,4	50,1±6,8	55,8±4,3
3	0,587±0,03	0,598±0,02	528±73,6	758±45,3	47,3±3,1	51,6±2,9
4	0,526±0,08	0,572±0,04	475,8±69,7	661,8±53,8	43,6±7,2	48,8±6,3

Примечания: 1 — инженерно-технические работники, практически здоровые, 2 — те же инженерно-технические работники, что в группе 1, но с избыточной массой тела; 3 — инженерно-технические работники, работающие в условиях повышенных психоэмоциональных нагрузок практически здоровые, 4 — те же что в группе 3, но с избыточной массой тела.

Notes: 1 — engineering workers, healthy, 2 — the same engineering staff that in group 1, but with overweight; 3 — technical and engineering personnel working in conditions of high psycho-emotional stress healthy, 4 — the same as in group 3, but with overweight.

На современном российском рынке представлены три платформы зарубежных игровых приставок: Nintendo Wii, Microsoft Xbox 360 и SonyPlaystation [14]. На близких, но оригинальных принципах в России спроектирована комплексная спортивно-оздоровительная игротека для использования там, где трудятся лица с малоподвижной формой трудовой или учебной деятельности. Для промышленных предприятий была разработана система формирования реабилитационных мероприятий, предназначенных для центров ПТР различных уровней [9,15].

По минимальному набору вводимых данных система позволяет использовать индивидуальные программы ПТР. В ходе исследования было установлено, что применение индивидуальных (с учетом доли жировой ткани и мышечной массы) программ ПТР приводит к более выраженному улучшению состояния сердечно-сосудистой системы и повышению уровня физической работоспособности по сравнению со стандартной программой.

Входными элементами для индивидуальных программ ПТР являлись особенности профессии, психоэмоциональные компоненты труда, физиологические данные пациента, состояние его здоровья. При формировании рекомендаций используются расчетные показатели, уровень физического состояния (УФС), а также данные психологического тестирования, регламентирующие двигательный режим в процессе выполнения упражнений.

В ходе оценки эффективности оздоровительно-восстановительных мероприятий в отдельном эксперименте исследована эффективность физических нагрузок на тренажерах психофизического сопряжения по показателям снижения жировой ткани и увеличения мышечной массы. Установлено достоверное снижение жировой ткани, причем в экспериментальной группе (с использованием тренажеров психофизического сопряжения) оно было более значительным по сравнению с контрольной (использование тренажеров на основе неигровых методов). У занимающихся в экспериментальной группе жировая масса снизилась на 8%, в контрольной — на 2,4%. В экспериментальной группе отмечено увеличение на 6,3% мышечной массы, в контрольной группе достоверного увеличения мышечной массы не наблюдали.

Комплексные физиолого-эргономические исследования позволили разработать меры повышения работоспособности и профилактики заболеваний работников различных профессий, обосновать меры по оптимизации режимов труда и отдыха, коррекции функционального

состояния для предупреждения развития перенапряжения [16–20].

Представляется важным определение контингента лиц, который нуждается в занятиях на тренажерах психофизического сопряжения. Это могут быть:

- 1) офисные работники с малоподвижной деятельностью (программисты, операторы, бухгалтеры, кассиры) в моменты организации краткосрочного отдыха;
- 2) госслужащие с преимущественно интеллектуальным характером деятельности;
- 3) операторы станций слежения (тепловые и атомные электростанции, другие объекты РАО ЕЭС, морские, военные объекты);
- 4) авиадиспетчеры и другие работники управления воздушным движением;
- 5) операторы зон досмотра пассажиров в аэропортах, на железнодорожных вокзалах и грузов в таможенных терминалах;
- 6) школьники и студенты в учебных заведениях на «пятиминутках здоровья»;
- 7) другие лица, требующие коррекции гиподинамии (в частности, реабилитация больных в клиниках).

Актуальной проблемой для практики становится формирование путей внедрения предлагаемых тренажеров. Известно, что любые новации компьютерно-игровой индустрии позволяют национальным компаниям и организациям выйти на передовые позиции и получить экономическую выгоду. Для России это является особенно важным направлением в области импортозамещения. В настоящее время бюджет только одной зарубежной видеоигры составляет около 3 тысяч долларов. В то же время стоимость различных отечественных приставок при серийном производстве не более 300 долларов. Отличие российского подхода к экономико-организационным вопросам по сравнению с обычными технологиями состоит в более простом техническом решении без потери спортивно-развлекательного эффекта от игры, но с существенным добавлением двигательной оздоровительной физкультурно-спортивной компоненты.

Для распространения информации о новейших отечественных разработках в этой области и для расширения материально-технических возможностей предприятий и учебных заведений по проведению ПТР и активно-оздоровительной работы среди сотрудников и учащейся молодежи целесообразно построить 2–3 демонстрационные «спортивно-оздоровительные игротеки» и довести их до серийного производства.

Выводы:

1. Использование спортивно-игровых тренажеров на принципе «психофизического сопряжения» повышает эффективность послетрудовой реабилитации, улучшает показатели функционального статуса организма, позволяет за более короткое время добиться увеличения мышечной массы и снизить долю жировой ткани в экспериментальной группе по сравнению с контрольной группой использования неигровых методов.

2. Спортивно-игровые тренажеры могут использоваться как самостоятельно, так и в сочетании с другими оздоровительно-восстановительными мероприятиями (массаж, гидротермопроцедуры, фитотерапия) в центрах послетрудовой реабилитации для улучшения функционального состояния организма и укрепления профессионального здоровья лиц, работающих в условиях гиподинамии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ворона А.А., Моисеев Ю.Б., Евдокимов А.В. Комнаты отдыха как новое средство восстановления функционального состояния экипажа в полете. *Военно-медицинский журнал*. 2017; 11: 77–8.
2. Ониани Х.Т., Сидорова Д.А., Юшкова О.И., Кириченко Л.В., Ленкова Н.И. Возможности комнат психологической разгрузки для работников нервно-эмоционального труда. *Мед. труда и пром. экол.* 2019; 59 (4): 237–41. DOI: 10.31089/1026-9428-2019-59-4-237-241.
3. Сериков В.В., Юшкова О.И., Капустина А.В., Калинина С.А., Ониани Х.Т. Коррекционно-восстановительные средства повышения профессиональной надежности и профилактики перенапряжения работников. *Мед. труда и пром. экол.* 2019; 59 (4): 252–256. DOI: 10.31089/1026-9428-2019-59-4-252-256.
4. Зеленин А.А. Влияние тренажеров на основные свойства нервной системы спортсменов // *Теория и практика физической культуры*. 2013; 10: 94–8.
5. Грец И.А., Булкова Т.М., Живуцкая И. А. Методика физкультурно-оздоровительных занятий в условиях тренажерного зала для женщин среднего возраста. *Вестник спортивной науки*. 2018; 3: 46–50.
6. Готадзе И.И. Коррекция программ послетрудовой реабилитации в зависимости от соматотипологических особенностей и индивидуального уровня психофизического сопряжения. *Автореф. дисс. ... канд. мед. наук*. Москва; 2005.
7. Пухов В.А., Иванов И.В., Чепур С.В. Оценка функционального состояния организма военных специалистов: научно-практическое руководство. Под ред. акад. И. Б. Ушакова. Санкт-Петербург: СпецЛит, 2016.
8. Семенова С.А., Резников В.А. Послетрудовая реабилитация как социально необходимый фактор повышения адаптационных возможностей лиц, занятых в трудовой. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2015; 5: 150–4.
9. Готадзе И.И., Харламов Е.В. Центры послетрудовой реабилитации в системе сохранения и укрепления здоровья населения. *Физическая культура, спорт и туризм: сегодня и завтра: Сб. материалов Международной научно-практической конференции*. Ростов-на-Дону, 2004: 392–6.
10. Спортивная энциклопедия систем жизнеобеспечения. Ред. А.Д. Жуков. Изд-во Юнеско; 2011.
11. Ушаков И.Б., Рогожников В.А., Поляков М.В. и др. *Основы авиационной и космической медицины*. М.: Фирма «Слово»; 2007.
12. Пирогова Е.А. Совершенствование физического состояния человека. Киев: Здоровья; 1989.

13. Калинин А.А., Калинин А.А. Устройство для тренировки спортсмена. Патент СССР № 1795899. Кл. А 63 В 69/00. М.; 1993.

14. Игровая приставка https://ru.wikipedia.org/wiki/Игровая_приставка#8-е_поколение.

15. Готадзе И.И., Белокрылова О.С., Харламов Е.В. Социально-экономическая роль региональных оздоровительно — восстановительных систем. *Физическая культура, спорт и туризм: сегодня и завтра: Сб. материалов Международной научно-практической конференции*. Ростов-на-Дону; 2003: 382–4.

16. Юшкова О.И., Порошенко А.С., Капустина А.В., Калинина С.А., Ониани Х.Т. Профилактика неблагоприятного влияния трудовой деятельности на функциональное состояние работников умственного труда. *Мед. труда и пром. экол.* 2012; 4: 13–9.

17. Матюхин В.В., Бухтияров И.В., Юшкова О.И., Шардакова Э.Ф., Ямпольская Е.Г., Елизарова В.В., Порошенко А.С., Капустина А.В., Калинина С.А., Рубцов М.Ю., Ониани Х.Т., Лагутина Г.Н., Меркулова А.Г. Роль физиологии труда в сохранении работоспособности и здоровья у работников различных видов трудовой деятельности. Достижения и перспективы развития. *Мед. труда и пром. экол.* 2013; 6: 19–24.

18. Бухтияров И.В., Юшкова О.И., Матюхин В.В. Физиологические особенности формирования психоэмоционального перенапряжения у работников умственного труда и его профилактика. *Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова*. 2014; 100 (11): 1324–34.

19. Сериков В.В., Юшкова О.И., Капустина А.В., Калинина С.А., Ониани Х.Т. Коррекционно-восстановительные средства повышения профессиональной надежности и профилактики перенапряжения работников. *Мед. труда и пром. экол.* 2019; 4: 252–256. DOI: 10.31089/1026-9428-2019-59-4-252-256.

20. Ониани Х.Т., Капустина А.В., Форверц А.Ю. Профилактика перенапряжения работников умственного труда. *Мед. труда и пром. экол.* 2019; 9: 711–712. DOI: 10.31089/1026-9428-2019-59-9-711-712.

REFERENCES

1. Vorona A.A., Moiseev Yu.B., Evdokimov A.V. Day rooms as a new means of restoring the crew's functional state during the flight. *Voyenno-meditsinskiy zhurnal*. 2017; 338 (11): 77–8 (in Russian).
2. Oniani K.T., Sidorova D.A., Yushkova O.I., Kirichenko L.V., Lenkova N.I. Possibilities of rooms of psychological unloading for workers of neuro-emotional work. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*. 2019; 59 (4): 237–41 (in Russian) <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-4-237-241>
3. Serikov V.V., Yushkova O.I., Kapustina A.V., Kalinina S.A., Oniani K.T. Corrective and restorative means to improve job performance and prevention of over-voltage workers. *Med. труда i prom. ekol.* 2019; 59 (4): 252–6 (in Russian) <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-4-252-256>.
4. Zelenin L.A. The Influence of Training Devices on Main Properties of Athletes Nervous System. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*. 2013; 10: 94–8 (in Russian).
5. Gretz G. N., Bulkova T. M., Zhivutskaya I. A. The method of physical culture and recreational trainings of middle-aged women in fitness center conditions. *Vestnik sportivnoy nauki*. 2018; 3: 46–50 (in Russian).
6. Gotadze I.I. Correction of post-worker rehabilitation programs depending on somatotypologic features and individual level of psychophysical conjugation. *Abstract of diss. ... cand. medical sciences*. Moscow, 2005 (in Russian).

7. Pukhov V. A., Ivanov I. V., Chepur S. V. Evaluation of the functional condition of the military specialists: scientific and practical guidance. St. Petersburg, 2016 (in Russian).
8. Semenova S.A., Reznikov V.A. Posletrudovaya rehabilitation as socially necessary factor in increasing the adaptive capacities of the persons employed in the labor force. *Scientific notes of the P.F. Lesgaft University*. 2015; 5: 150–4 (in Russian).
9. Gotadze I.I., Kharlamov E.V. Post-labor rehabilitation centers in the system of preserving and strengthening the health of the population. *Physical culture, sport and tourism: today and tomorrow: The collection of materials of the International scientific and practical conference*. Rostov-on-Don, 2004: 392–6 (in Russian).
10. Sports encyclopedia of life support systems. Ed. A.D. Zhukov. UNESCO, 2011 (in Russian).
11. Ushakov I.B., Rogoznikov V.A., Polyakov M.V. et. all. The fundamentals of Aviation and Space Medicine. Moscow, 2007.
12. Pirogova E.A. Improving the physical condition of man. Kiev: Zdorov'ya, 1989 (in Russian).
13. Kalinkin L.A., Kalinkin A.L. Device for training an athlete. *Patent of the USSR № 1795899*. A 63 B 69/00; 1993 (in Russian).
14. Game console. Available at: https://ru.wikipedia.org/wiki/Игровая_приставка#8-е_поколение.
15. Gotadze I.I., Belokrylova O.S., Kharlamov E.V. Socio-economic role of regional recovery and rehabilitation systems. *Physical culture, sport and tourism: today and tomorrow: The collection of materials of the International scientific and practical conference*. Rostov-on-Don; 2003: 382–4 (in Russian).
16. Yushkova O.I., Poroshenko A.S., Kapoustina A.V., Kalinina S.A., Oniani H.T. Preventing hazardous effects of work on functional state of mental workers. *Med. truda i prom. ekol*. 2012; 4: 13–9 (in Russian).
17. Matyukhin V.V., Bukhtiyarov I.V., Yuskova O.I., Char-dakova E.F., Yampolsya E.G., Elisarova V.V., Poroshenko A.S., Kapustina A.V., Kalinina S.A., Rubtsov M.U., Oniani H.T., Lagutina G.N., Merkulova A.G. Labor physiology role in workers of different type labor activity workability and health. *Progress and prospects. Med. truda i prom. ekol.*. 2013; 6: 19–24. (in Russian).
18. Bukhtiyarov I.V., Yushkova O.I., Matyukhin V.V., Kuzmina L.P., Kapustina A.V., Poroshenko A.S., Kalinina S.A., Oniani Ch. T. The physiological features of overstrain formation in mental work and its prevention. *Rossiiskii fiziologicheskii zhurnal imeni I.M. Sechenova*. 2014; 100 (11): 1324–34. (in Russian).
19. Serikov V.V., Yushkova O.I., Kapustina A.V., Kalinina S.A., Oniani K.T. Corrective and restorative means to improve job performance and prevention of surge employees. *Med. truda i prom. ekol*. 2019; 4: 252–6 (in Russian). DOI: 10.31089/1026-9428-2019-59-4-252-256.
20. Oniani K.T., Kapustina A.V., Forverz A.Y. Prevention of occurrence of workers mental work. *Med. truda i prom. ekol*. 2019; 9: 711–2 (in Russian). DOI: 10.31089/1026-9428-2019-59-9-711-712.

Дата поступления / Received: 04.07.2019

Дата принятия к печати / Accepted: 15.01.2020

Дата публикации / Published: 24.01.2020