Дата публикации: 01.03.2023
DOI: 10.51871/2588-0500_2023_07_01_34
УДК 796.894

Publication date: 01.03.2023
DOI: 10.51871/2588-0500_2023_07_01_34
UDC 796.894

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАЗНЫХ АСПЕКТОВ ПОДГОТОВКИ В ГИРЕВОМ СПОРТЕ (ПО ДАННЫМ ОБЗОРА ЗАРУБЕЖНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ)

И.Ю. Горская[1,2], Н.С. Акимочкина[1], А.С. Мартынова[2]
[1]Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, г. Омск, Россия
[2]Омский государственный университет путей сообщения, г. Омск, Россия

Аннотация. Цель исследования – обобщение, структурирование и анализ информационного ресурса зарубежных источников научной литературы, посвященных разным аспектам подготовки в гиревом спорте. В статье освящены результаты актуальных исследований иностранных авторов, посвященных биомеханическому анализу техники движений, вопросам физической подготовки, возможностям использования элементов гиревого спорта для тренинга силовых способностей в других видах спорта, а также для реабилитации после травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата. Изучена и проанализирована направленность научных публикаций, используемые методы и полученные результаты.
Ключевые слова: гиревой спорт, тренировочный процесс, многолетняя спортивная подготовка, спортсмены-гиревики.

THE STATUS OF DIFFERENT TRAINING ASPECTS IN KETTLEBELL LIFTING (ACCORDING TO THE REVIEW OF FOREIGN PUBLICATIONS)

I.Yu. Gorskaya[1,2], N.S. Akimochkina[1], A.S. Martynova[2]
[1]Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, Russia
[2]Omsk State Transport University, Omsk, Russia

Annotation. The purpose of the study is to summarize, give structure and analyze the information resource of foreign sources of scientific literature on various aspects of training in kettlebell lifting. The article highlights the results of current research by foreign authors on the biomechanical analysis of movement technique, issues of physical fitness, the possibilities of using elements of kettlebell lifting for training strength abilities in other sports, as well as for rehabilitation after injuries and diseases of the musculoskeletal system. The focus of scientific publications, the methods used and the results obtained have been studied and analyzed.
Key words: kettlebell lifting, training process, long-term sports training, kettlebell lifters.

Введение. В настоящий период гиревой спорт находится в стадии достаточно активного развития, что отражается в изменении правил соревнований, введении нового варианта Федерального стандарта подготовки по виду спорта, все большей популяризации и распространении этого вида спорта во многих странах, использования ресурса гиревого спорта для решения других задач (для решения оздоровительных задач, достижения личностного физического совершенствования, реабилитации после травм в спорте, силовой подготовки в разных видах спорта и др.). Исследователи отмечают, что гиревой спорт на сегодняшний день культивируется более, чем в 50-ти странах [1]. Вышесказанное обусловливает необходимость пересмотра и обновления подходов к тренировочной подготовке спортсменов в этом виде спорта, в чем немаловажное значение имеет обобщение и анализ опыта зарубежных исследователей в этом направлении. По мнению специалистов, успешность в гиревом спорте обусловливает сочетание определенных параметров конституции, высокий уровень функционирования систем, обеспечивающих специфичную физическую и техническую подготовленность [1-4]. В этой связи, большинство научных

публикаций затрагивает указанные аспекты подготовки спортсменов. В ряде исследований подчеркивается важность интегральных исследований, так как в гиревом спорте физическая, техническая и функциональная подготовки тесно связаны и реализуются сопряжено [1, 5].

Цель исследования – обобщение, структурирование и анализ информационного ресурса зарубежных источников научной литературы, посвященных разным аспектам подготовки в гиревом спорте.

Методы и организация исследования. Исследование носит теоретический характер (обзор) и проведено на основе анализа актуальных публикаций, размещенных в рецензируемых научных журналах разных стран. Методы исследования: теоретический анализ и обзор научно-методической литературы, систематизация, структурирование, обобщение.

Результаты исследования и их обсуждение. В ходе подготовки данного обзора проведен анализ зарубежных научных публикаций за последние 10-15 лет. Анализировалась направленность проведенных исследований, их тематика, полученные результаты, примененные в исследованиях методы и использование аппаратуры, географический разброс публикуемых материалов.

Проанализированный массив научных публикаций позволил структурировать настоящий обзор, согласно основной направленности исследований (рис.).



Рис. Направленность исследований (по данным зарубежных научных публикаций, посвященных разным аспектам подготовки в гиревом спорте)

В исследованиях K. Prontenko с соавторами (2020) отмечается, что биомеханические характеристики движений спортсмена в гиревом спорте изучены далеко не полностью, несмотря на активный интерес ученых и практиков в этом направлении и увеличивающееся количество публикаций [1]. Эта группа исследователей изучала диапазоны электрической активности мышц и величину нагрузки на суставы при выполнении рывков и махов гирями с применением нейромиографических исследований. Выявлены количественные значения активности по каждой мышце, вовлеченной в работу у трех групп (спортсмены низких разрядов – 34 чел., спортсмены 1 разряда и КМС – 27 чел. и спортсмены высокой квалификации – 16 чел.). Целью этой работы было определение оптимальных параметров нагрузок, так как в ходе исследования

определены критические значения, при которых вместо тренинговых эффектов возникает негативное влияние на показатели здоровья опорно-двигательных структур спортсмена. Авторы делают заключение о необходимости учета морфологических показателей спортсмена при определении оптимальных величин нагрузок в упражнениях с гирями. Отмечается, что основными отличительными особенностями упражнений с гирями (особенно рывков) является повышенная нагрузка на пояснично-крестцовый отдел позвоночника, превышающая нагрузки в тяжелой атлетике и других силовых упражнениях. Эту особенность, по мнению авторов, можно использовать, например, в физической подготовке спортсменов других видов спорта при необходимости стабилизации этого отдела позвоночника. Однако эту же особенность необходимо учитывать и рассматривать в качестве фактора риска при использовании упражнений с гирями с целью реабилитации после травм или физической подготовки не занимающихся спортом лиц. В целом, проведенный авторами биомеханический анализ выполнения разных упражнений с гирями позволил сделать заключение о высокой эффективности использования этого ресурса для развития мощности движений, взрывной силы. Результаты данного исследования соотносятся с исследованием Stuart M. McGill, Leigh W. Marshall (2012), проведенном на меньшей выборке (7 спортсменов массовых разрядов и 1 спортсмен высокой квалификации), однако также направленном на изучение биомеханических характеристик нагрузок при выполнении рывка и махов разного вида [5]. Исследователями регистрировались электромиографические параметры, опорные силы реакции, а также проведен трехмерный кинематический анализ с помощью детализированной биомеханической модели. Основной акцент в исследовании сделан на анализе результирующей величины нагрузок на суставы позвоночника во время выполнения махов и промежуточных действий с гирей. Ученые отметили, что выявлены уникальные эффекты нагрузки, обнаруженные во время махов гирями, не характерные для других спортивных нагрузок. В частности, отмечена быстрая смена циклов активации-расслабления мышц, сдвиг позвонка L4 сзади на позвонок L5 при выполнении маха, что противоположно по полярности традиционному подъему тяжестей, например, в тяжелой атлетике.

Интересные данные получены в исследовании J.P. Lake, M.A. Lauder (2012), проведенном с участием 16 спортсменов, направленном на сравнительный анализ биомеханических характеристик махов с гирями (16, 24, 32 кг), приседаний со штангой на плечах с разными весами и приседаний с последующим выпрыгиванием вверх с разным весом [6]. Анализировались опорные реакции, величина импульса биоэлектрической активности мышц, пиковая мощность прикладываемая к центру масс, траектория движения гири и скорость движения. Анализ результатов показал, что все параметры были максимальными при махах гири 32 кг, однако скорость движения была выше при использовании гири 16 кг, при этом траектория движения гири не различалась. Пиковые и средние значения силовых показателей были выше при выполнении приседаний и выпрыгиваний, однако пиковая и средняя мощность была выше в маховых движениях с гирей в сравнении с приседаниями и сопоставима в сравнении с выпрыгиваниями. Так же, как и предыдущие авторы, эти исследователи рекомендуют рассматривать маховые упражнения с гирями в качестве эффективного средства совершенствования физических кондиций в разных видах спорта, для развития взрывной силы.

В исследовании C.Q. Watts, K. Boessneck, B.L. Riemann (2022) проведен анализ кинематических показателей и величины нагрузки на суставы при выполнении махов гири женщинами [7]. Спортсменки (n=18 чел.) выполняли 15 повторов махов с гирями разного веса (8 кг, 12 кг, 16 кг). Использовались 12 камер в инфракрасном пространстве для фиксации кинематических характеристик голеностопного, коленного и

тазобедренного суставов у спортсменки при выполнении махов, стоя на двух тензоплатформах. Выявлено, что наибольшие нагрузки приходятся на бедро и тазобедренный сустав, на голеностопный сустав нагрузки ниже по показателям импульса в момент работы, пиковой мощности. Изменения в коленном суставе незначительны.

Работа группы авторов J.P. Lake, B.S. Hetzler, M.A. Lauder (2014) посвящена сравнению биомеханических характеристик мощности и производительности при выполнении двух разных упражнений – рывка гири и маха гирями двумя руками [8]. Спортсмены (22 чел.) выполняли 3 серии из 8 рывков и махов двумя руками с 24-килограммовой гирей, стоя на тензоплатформе. Рассчитывался и анализировался ряд биомеханических показателей: вертикальный и горизонтальный результирующий импульс, средняя сила, смещение, величина и скорость работы, выполняемой по смещению центра масс (ЦМ) гири и атлета, продолжительность фаз и отношение импульсов (горизонтальное к равнодействующему). В исследовании получены количественные показатели происходящих изменений: вертикальное смещение ЦМ было значительно больше при выполнении рывка гири (22±4 против 18±5 см, p=0,001), скорость работы, выполняемой для горизонтального смещения ЦМ при выполнении махов руками, была значительно больше, чем с рывком гири (18±7 против 4±3 Вт, p<0,0001), что соотносилось величиной горизонтального импульса (29±7 против 18±7 Н·с, p<0,0001) и отношением импульсов (23 против 14%, p<0,0001).

В исследованиях американских ученых [9] проведен сравнительный анализ паттернов мышечной активации 3-х различных упражнений с гирями, также отслеживались электромиографические параметры. Участники исследования (половозрелые представители силовых видов спорта, n=14) выполнили три вида упражнений с гирями (махи одной рукой (качели), рывки в стиле махов одной рукой (рывок) и толчки одной рукой (подъемы)), используя самостоятельно выбранную максимальную нагрузку от 8 до 10 повторений для каждого упражнения. Фиксировались значения активности двуглавой мышцы плеча, передней дельтовидной мышцы, задней дельтовидной мышцы, мышц, выпрямляющих позвоночник, латеральной широкой мышцы бедра, двуглавой мышцы бедра, контралатеральной наружной косой мышцы и большой ягодичной мышцы. Определены различия в паттернах мышечной активации при выполнении разных упражнений. Исследователи отмечают, что несмотря на вовлеченность большого количества мышечных групп при выполнении всех трех упражнений (махи и рывок можно отнести к упражнениям для всего тела, глобальные упражнения), величина испытываемых нагрузок различается. Результаты исследования соотносятся с более ранними работами норвежских ученых [10], сравнивающих электромиографические параметры активности мышц при выполнении махов одной и двумя гирями 16 кг.

Австралийские и новозеландские исследователи J.A. Ross с соавт. (2017) представили результаты схожих исследований, только при выполнении рывка гири 24 кг (в течение 6 минут) спортсменами-любителями, использующими гиревой спорт в целях физического самосовершенствования [11]. Фиксировались суммарные значения силы реакции опоры и силы, приложенной к гире в трехмерной модели с использованием инфракрасных камер и тензоплатформы. Определено, что в среднем спортсмен выполняет 13,9±3,3 повторения в минуту с гирей 24 кг. Рывок гири нагружает каждую ногу по-разному на протяжении всего повторения. Ученые пришли к заключению о большей перспективности применения рывковых упражнений с гирей в сравнении с пауэрлифтингом для развития взрывной силы, мощности в силовых видах спорта.

Подробный анализ научных публикаций, в том числе посвященных анализу биомеханики движения упражнений с гирями, проведен в совместной работе американского и новозеландского исследователей [12], в которой отмечается нехватка публикаций в этом направлении не только

в среде американских исследователей (ввиду относительно недавнего приобретения популярности гиревого спорта в Америке), но и среди ученых других стран. Особый интерес вызывают исследования, касающиеся биомеханического анализа нагрузок на подколенные сухожилия и мышцы передней и задней поверхности бедра, так как именно эти сегменты тела испытывают значительные нагрузки при выполнении упражнений с гирями [13-15]. Этими исследователями отмечается необходимость контроля нагрузок на подколенные сухожилия при планировании тренировочных режимов спортсменов-гиревиков ввиду опасности превышения нагрузок, возникновения травм. Также отмечается больший акцент на быстром эксцентрическом контроле подколенных сухожилий в циклах растяжения-сокращения, чем в более традиционных упражнениях (например, прыжки с отягощениями, поднимание штанги), более высокие скорости мышечного сокращения. Кроме того, в работе M. Matthews, D. Cohen (2012) указывается два способа (стиля) выполнения махов с гирями – с преобладанием работы передней поверхности мышц бедра и за счет сгибания бедра при махе [14]; биомеханические параметры этих способов различны по количеству вовлеченных мышц, нагрузкам на определенные мышцы и подколенные сухожилия. В других исследованиях также проведен анализ разных способов выполнения махов гирей – более амплитудных и менее (до уровня плеч), но более скоростных. Получены количественные значения величины биомеханических параметров мышц и суставов при разных способах махов [16-17].

Исследований, направленных на оценку и анализ физической подготовленности спортсмена-гиревика, выявлено незначительное количество. В работе группы авторов (г. Житомир, Украина) с участием 77-ми спортсменов разного уровня квалификации обоснованы модельные характеристики общей и специальной физической подготовленности отдельно для группы гиревиков-юношей 3, 2 разрядов, спортсменов 1 разряда и КМС, для гиревиков высокой квалификации – МС и МСМК [1]. Использована обширная батарея тестов, позволяющих оценить скоростные, силовые, скоростно-силовые, координационные показатели, специальную и общую выносливость: бег на 100 м, подтягивания, бег на 3 км, отжимания на брусьях, комплекс силовых упражнений, комплекс упражнений на ловкость, прыжки в длину с места, наклоны вперед из положения сидя, скрестив руки за спиной, удержание угла на брусьях, удержание корпуса в горизонтальном положении в висе на перекладине, приседания со штангой на плечах, становая тяга, жим лежа. Анализ показателей специальной физической подготовленности проводился по результатам в специальные тестах: подъем на грудь двух гирь по 32 кг, полуприседания с двумя гирями по 32 кг, прыжки с гирями по 24 кг (в фиксированном положении), выход с гирей 40 кг за 2 минуты, становая тяга с гирей 40 кг за 2 минуты. Выявлен наиболее высокий уровень общей выносливости в выборке высококвалифицированных спортсменов, высокие силовые показатели спины и ног во всех группах испытуемых. Доказана значимость гибкости и статической выносливости в достижении успешности соревновательного результата.

Работа американских исследователей Chris M.A. Beardsley (Hons) с соавт. (2014) посвящена подробному обзорному анализу исследований, направленных на отслеживание динамики показателей разных видов двигательных способностей (силовых, скоростно-силовых, координационных, а также выносливости) под влиянием занятий гиревым спортом. Обобщая имеющиеся немногочисленные публикации, авторы приходят к заключению, что доказанным фактом можно считать значимые приросты силовых и скоростно-силовых показателей в процессе занятий гиревым спортом, тогда как положительное влияние на аэробные способности, выносливость требует дополнительных исследований, так

как не является доказанным в экспериментах [18]. В противовес этим исследованиям M. Chan с группой соавторов (2020) доказывают выраженное положительное влияние тренировок с гирями на аэробную производительность, кардиореспираторную выносливость [19]. В публикации J.P. Lake, M.A. Lauder (2012) отмечается, что тренировки в гиревом спорте способствуют значительным приростам силы мышц живота, спины, бедер, а также развитию гибкости и координационных способностей, причем характер тренирующих воздействий выгодно отличается от других силовых видов спорта, более травмоопасных для позвоночника [20].

Значительное число работ, проведенных в медико-биологическом направлении, затрагивает возможности использования ресурса гиревого спорта для физической подготовки спортсменов в других видах спорта, профессиональной физической подготовки представителей профессий, связанных с необходимостью проявления высокого уровня физических кондиций, а также для реабилитации после травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата [21-26]. Обзорная статья N.J. Meigh с соавторами (2019) посвящена подробному анализу публикаций на эту тему. Отмечается, что в последние годы опубликовано более 800 статей и тезисов, однако после проверки используемых методов, репрезентативности выборки испытуемых в качестве доказательных и содержащих достоверные данные авторы признали только 99 публикаций. Авторы анализируют публикации, касающиеся возможности совершенствования физических кондиций (преимущественно силы и взрывной силы, мощности) в таких видах спорта, как смешанные единоборства [22], гандбол [23], толкание ядра [23], спринт [24], футбол [25], отмечая доказанный в этих исследованиях положительный эффект по отношению к приростам физической подготовленности, функционального состояния и профилактики травм. В клинической практике гири были включены в программы лечения пациентов с ампутацией нижних конечностей, метаболического синдрома, рака молочной железы, остеопороза и профилактики падений и переломов. Кроме того, в публикациях отражены результаты исследования возможности использования упражнений с гирями в качестве самостоятельных занятий для пожилых людей. Представлены работы, доказывающие положительные эффекты применения упражнений из гиревого спорта на координацию движений, скоростно-силовые способности для медицинских работников, представителей силовых структур (военнослужащих и работников правоохранительных органов, летчиков, спасателей) [26-27].

Основное заключение, к которому приходят авторы – это необходимость расширения информации о возможностях использования упражнений с гирями в целях реабилитации, так как опубликованные сведения получены на малых выборках, носят противоречивый характер, не содержат четкого обоснования режима применяемых нагрузок с учетом характера травмы, заболевания. Отмечается низкий уровень стандартизации режима применения упражнений с гирями для реабилитации разных групп населения и физической подготовки спортсменов. Необходимо, чтобы специалист имел четкое представление об острых стрессах для организма, создаваемых этим видом упражнений. В исследованиях на данный момент содержится лишь предварительное понимание этих процессов, в частности, отмечаются резкие гормональные, кинетические, кинематические, кардиометаболические и электромиографические сдвиги в ответ на применение упражнений с гирями.

Отдельные исследования посвящены анализу морфологического статуса спортсменов в гиревом спорте. Так, в публикации W.H. Otto с соавт. (2012) отмечается, что у гиревиков более низкие обхватные размеры тела, масса тела, показатели жировой массы в сравнении с тяжелоатлетами [28]. Средний рост гиревиков-мужчин – 176 см, что соответствует среднему росту мужской

популяции. В исследовании австралийских ученых B. Beck с соавт. (2017) выявлено, что информативными показателями для оценки морфофункционального статуса в гиревом спорте кроме длины и массы тела являются безжировая масса всего тела, туловища, плеча, предплечья и ноги. Было показано, что из них безжировая масса ноги является ключевой характеристикой [29].

Заключение. В статье освящены результаты актуальных исследований иностранных авторов, посвященных биомеханическому анализу техники движений, вопросам физической подготовки, возможностям использования элементов гиревого спорта для тренинга силовых способностей в других видах спорта, а также для реабилитации после травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата. Изучена и проанализирована направленность научных публикаций, используемые методы и полученные результаты. Выявлен значительный интерес исследователей в указанных направлениях с преобладанием работ, посвященных биомеханике технических действий в гиревом спорте, проведенных с использованием тензодинамометрии, нейромиографии, видеоанализа движений. Полученные сведения могут быть использованы для сопоставления данных в научно-исследовательских работах, связанных с вопросами подготовки в гиревом спорте, для совершенствования тренировочного процесса гиревиков, для расширения информационного научного поля в этой области знаний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Model characteristics of sportsmen' preparedness in kettlebell lifting / Prontenko K., Griban G., Plachynda T. [et al] // Baltic Journal of Health and Physical Activity. – 2020. – Vol. 12. – № 3. – pp. 92-102.
2. Farrar, R. E. Oxygen cost of kettlebell swings / R. E. Farrar, J. L. Mayhew, A. J. Koch // Journal Strength Condition Res. – 2010. – № 24(4). – pp. 1034-1036. DOI: https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181d15516
3. Transference of kettlebell training to strength, power, and endurance / Manocchia P., Spierer D. K., Lufkin A. K. [et al] // Journal Strength Condition Res. – 2013. – № 27(2). – pp.477-484. DOI: https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31825770fe
4. Kettlebell training for musculoskeletal and cardiovascular health: A randomized controlled trial / Jay K., Frisch D., Hansen K. [et al] // Scand Journal Work Environ Health. – 2011. – № 37(3). – pp. 196-203. DOI: https://doi. org/10.5271/sjweh.3136.
5. McGill, S. M. Kettlebell Swing, Snatch, and Bottoms-Up Carry: Back and Hip Muscle Activation, Motion, and Low Back Loads / S. M. McGill, L.W. Marshall // Journal of Strength and Conditioning Research. – January 2012. – № 26(1). – pp. 16-27.
6. Lake, J. P. Mechanical demands of kettlebell swing exercise / J. P. Lake, M. A. Lauder // Journal Strength Cond Res. – 2012. – № 26(12). – pp. 3209-3216.
7. Watts, C. Q. Effects of Kettlebell Load on Joint Kinetics and Global Characteristics during Overhead Swings in Women / C. Q. Watts, K. Boessneck, B. L. Riemann // Sports (Basel). – 2022. – № 10(12).– pp. 203-208.
8. Lake,J.P. Magnitude and relative distribution of kettlebell snatch force-time characteristics / J. P. Lake, B. S. Hetzler, M. A. Lauder // Journal Strength Cond Res. – 2014. – № 28(11). – pp. 3063-3072.
9. Electromyographical Comparison of Muscle Activation Patterns Across Three Commonly Performed Kettlebell Exercises / Lyons B. C., Mayo J. J., Tucker W. S. [et al] // Journal Strength Cond Res. – 2017. – № 31(9). – pp. 2363-2370.
10.Core Muscle Activation in One-Armed and Two-Armed Kettlebell Swing / Andersen V., Fimland M. S., Gunnarskog A. [et al] // J Strength Cond Res.– 2016. – № 30(5). – pp.1196-1204.
11.External kinetics of the kettlebell snatch in amateur lifters / J. Ross, J. Keogh, C. Wilson, C. Lorenzen // PeerJ. – 2017. – № 5. – p. 3111.
12.Beardsley (Hons), C. M. A. The Role of Kettlebells in Strength and Conditioning: A Review of the Literature / C. M. A. (Hons) Beardsley, B. M. A. Contreras / Strength and Conditioning. – 2014. – № 36(3). – pp. 64-70.
13.Kettlebell swing targets semitendinosus and supine leg curl targets biceps femoris: An EMG study with rehabilitation implications / Zebis M. K., Skotte J., Andersen C. H. [et al] // Br J Sports Med. – 2013.– Vol. 47(18). – pp. 1192-1198.
14.Matthews, M. The Modified Kettlebell Swing / M. Matthews, D. Cohen // Strength Cond. J.2012. – Vol. 35(1). – pp. 79-81.

15.Transference of kettlebell training to strength, power and endurance / Manocchia P., Spierer D. K., Lufkin A. K. [et al] // J Strength Cond Res. – 2013. – № 27. – pp. 477-484.
16.Kinematic and kinetic variables differ between kettlebell swing styles / Bullock G. S., Schmitt A. C., Shutt J.M. [et al] // Int J Sports Phys Ther. – 2017. – № 12(3). – pp. 324-332.
17.EMG Analysis and Sagittal Plane Kinematics of the Two-Handed and Single-Handed Kettlebell Swing: A Descriptive Study/ Van Gelder L. H., Hoogenboom B. J., Alonzo B. [et al] // Int J Sports PhysTher. – 2015. – Vol. 10(6). – pp. 811-826.
18.Cardiopulmonary Demand of 16-kg Kettlebell Snatches in Simulated Girevoy Sport / Chan M., MacInnis M. J., Koch S. [et al] // J Strength Cond Res. – 2020. – № 34(6). – pp. 1625-1633.
19.Lake J.P. Kettlebell swing training improves maximal and explosive strength / J. P. Lake, M. A. Lauder // Journal Strength Cond Res. – 2012. – № 26(8). – pp. 2228-2233.
20.Kettlebell training in clinical practice: a scoping review / N. Meigh, J. Keogh, B. Schram, W. Hing // BMC Sports Sci Med Rehabil. – Sep 2019. – № 3. – pp. 11-19.
21.The Effect of Short-Term Sport-Specific Strength and Conditioning Training on Physical Fitness of Well-Trained Mixed Martial Arts Athletes / Kostikiadis I. N., Methenitis S., Tsoukos A. [et al] // J Sports Scie Med. – 2018. – № 17(3). – pp. 348-358.
22.Implementing Handball Injury Prevention Exercise Programs: A Practical Guideline / M Møller., E. Ageberg, J. Bencke [et al] // Handball Sports Medicine: Springer. – 2018. – pp. 413-432.
23.The effectiveness of bench press training with or without throws on strength and shot put distance of competitive university athletes / Sakamoto A., Kuroda A., Sinclair P. J. [et al]// Eur J Appl Physiol. – 2018. – № 118(9). – pp. 1821-1830.
24.Lockie, R.G. A 6-Week Base strength training program for Sprint acceleration development and Foundation for Future Progression in amateur athletes / R.G. Lockie // Strength Cond J. – 2018. – № 40(1). – pp. 2-12.
25.Effects of kettlebell training on postural coordination and jump performance: a randomized controlled trial / K. Jay, M.D. Jakobsen, E. Sundstrup, [et al] // J Strength Cond Res. – 2013. – № 27(5). – pp. 1202-1209.
26.Continuous One-Arm Kettlebell Swing Training on Physiological Parameters in US Air Force Personnel: A Pilot Study / WadeM., O'Hara R., Caldwell L. [et al] // J Spec Oper Med. – 2016.– № 16(4).– pp. 41-47.
27.Effects of weightlifting vs. kettlebell training on vertical jump, strength, and body composition / W. Otto, J. Coburn, L. Brown, B. Spiering // J Strength Cond Res. – 2012.–№26(5). – pp. 1199-1202.
28.Modifiable Anthropometric Characteristics Are Associated With Unilateral and Bilateral Carry Performance / Beck B., Carstairs G. L., Billing D. C. [et al] // JStrengthCondRes. – 2017. – № 31(2). – pp. 489-494.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Инесса Юрьевна Горская – профессор кафедры естественно-научных дисциплин, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, профессор кафедры физического воспитания и спорта, Омский государственный университет путей сообщения, Омск, e-mail: mbofkis@mail.ru.
Наталья Константиновна Акимочкина – аспирант кафедры естественно-научных дисциплин, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск, e-mail: gorbynova.natalia@gmail.com.
Анна Сергеевна Мартынова – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания и спорта, Омский государственный университет путей сообщения, Омск, e-mail: fvs-omgups@yandex.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Inessa Yur'evna Gorskaya – Professor of the Department of Natural Sciences, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: mbofkis@mail.ru.
Natal'ya Konstantinovna Akimochkina – Post-Graduate Student of the Department of Natural Sciences, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: gorbynova.natalia@gmail.com.
Anna Sergeevna Martynova – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Physical Education and Sports, Omsk State Transport University, Omsk, e-mail: fvs-omgups@yandex.ru.

Для цитирования: Горская, И. Ю. Современное состояние разных аспектов подготовки в гиревом спорте (по данным обзора зарубежных публикаций) // И. Ю. Горская, Н. С. Акимочкина, А. С. Мартынова // Современные вопросы биомедицины. – 2023. – Т. 7. – № 1. DOI: 10.51871/2588-0500_2023_07_01_34

For citation: Gorskaya I.Yu., Akimochkina N.S., Martynova A.S. The status of different training aspects in kettlebell lifting (according to the review of foreign publications). *Modern Issues of Biomedicine*, 2023, vol. 7, no. 1. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_07_01_34