УДК 796.926 DOI: 10.36028/2308-8826-2024-12-1-121-128

МОДЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПОРТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РЕЗУЛЬТАТА СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОГУЛИСТОК ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

А.И. Попова[1], В.Г. Сергеев[1,2], В.М. Чучков[1,2]

[1]Чайковская государственная академия физической культуры и спорта, Чайковский, Россия
[2]Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия

Аннотация

Проблемная ситуация заключается в недостаточной научно-методической разработанности критериев оценивания основных характеристик спортивно-технического результата соревновательной деятельности в могуле.

Цель исследования – изучение структуры техники соревновательного упражнения, выявление модельных характеристик и анализ спортивно-технических результатов на этапах Кубка мира в могуле.

Материалы и методы исследования: анализ и обобщение научно-методической литературы, анализ и обобщение документальных источников (протоколов этапов Кубка мира среди женщин 2017-2023 гг.).

Результаты исследования. Спортивно-технический результат соревновательной деятельности могулисток включают следующие компоненты: повороты, прыжки и время прохождения трассы. Структура оценки выступления спортсменки: балл за повороты – 60 % (мах), балл за прыжки – 20% (мах) и балл за время (скорость движения по трассе) – 20% (мах). Итоговая оценка лидеров международных соревнований колеблется в пределах 72-77%. из 100% (мах) возможных баллов. Основными критериями оценки в показателе «повороты» являются амортизация, положение корпуса и ведение лыж (карвинговый поворот). В прыжках оценивается уровень сложности фигуры (определяется по коэффициенту), стиль и качество исполнения элемента (наличие ошибок в технике движений спортсмена). Могулисты высокой квалификации чаще всего выполняют такие элементы, как backTuck, backLayout, backFull, Offaxis 720, frontFlip и BackPuckwithposition. Время прохождения трассы оценивается по установочному коэффициенту.

Заключение. Проведенный теоретический анализ научно-методической литературы по фристайлу, правил и протоколов международных соревнований позволил выявить, что спортивно-технический результат соревновательной деятельности могулисток включает следующие компоненты: повороты, прыжки и время прохождения трассы. В структуре спортивно-технического результата могулисток определяющее значение имеет техника поворотов.

Ключевые слова: модельные характеристики, могул, результаты соревнований, оценка техники, повороты, прыжки и время прохождения трассы.

MODEL CHARACTERISTICS OF SPORT-TECHNICAL RESULT OF COMPETITIVE ACTIVITY OF HIGH-SKILLED FEMALE MOGUL ATHLETES

[1]A.I. Popova, e-mail: lab.chifk@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-3764-1605
[1,2]V.G. Sergeyev, e-mail: cellbio@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-5211-1832
[1,2]V.M. Chuchkov, e-mail: vmchuchkov@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9959-689X
[1]Tchaikovsky State Physical Education and Sport Academy, Tchaikovsky, Russia
[2]Udmurt State University, Izhevsk, Russia

Abstract

The problematic situation lies in the insufficient scientific and methodological development of criteria for assessing the main characteristics of the sports and technical result of competitive activity in mogul.

The purpose of the research – to study the structure of the competitive exercise technique, identify model characteristics and analyze sports and technical results at the stages of the World Cup in mogul.

Materials and methods of research. analysis and synthesis of scientific and methodological literature, analysis and synthesis of documentary sources (protocols of the stages of the Women's World Cup 2017-2023).

Research results. The sports and technical result of the competitive activity of female mogul athletes includes the following components: turns, jumps and time of passage of track. The structure of the athlete's performance assessment: score for turns - 60% (max), score for jumps - 20% (max) and score for time (speed along the track) - 20% (max). The final assessment of the leaders of international competitions ranges from 72-77% out of 100% (max) possible points. The main evaluation criteria in the "turns" indicator are depreciation, hull position and skiing (carving turn). In jumps, the level of complexity of the figure is assessed (determined by the coefficient), the style and quality of the element (the presence of errors in the athlete's movement technique). Highly qualified mogulists most often perform elements such as backTuck, backLayout, backFull, Offaxis 720, frontFlip and BackPuckwithposition. Route travel time is estimated by setting factor.
Conclusion. The theoretical analysis of the scientific and methodological literature on freestyle, rules and protocols of international competitions made it possible to identify that the sports and technical result of the competitive activities of female mogulists include the following components: turns, jumps and the time of the track. In the structure of the sports and technical result of mogulists, the technique of turns is of decisive importance.
Keywords: model characteristics, mogul, competition results, technique assessment, turns, jumps, track time.

ВВЕДЕНИЕ

Могул является одним из молодых видов спорта и активно развивается на протяжении последних 20-30 лет [3, 6, 8]. Однако научно-методические разработки и научные исследования в данном виде спорта практически отсутствуют в свободном доступе.

При рассмотрении литературных источников было найдено много информации о горнолыжной технике, её характеристиках, особенностях, разновидностях, методах и способах обучения, однако данных непосредственно по могульной технике крайне мало [2, 9].

На сегодняшний день данные по спортивной деятельности спортсменок-могулисток, а тем более её модели, в литературных источниках встречаются лишь эпизодически. Хотя уже в начале 80-х годов прошлого века создавались методические рекомендации по фристайлу, в которых рассматривались такие дисциплины, как лыжная акробатика и лыжный балет [8]. В них можно найти описание отдельных акробатических элементов, которые применяются в настоящий день и в могуле [3]. Модель спортивно-технического результата частично изложена на английском языке в книге для судей по фристайлу (FIS Freestyle general rules for scoring : Judging Handbook, Oberhofen, 2023). Там можно найти описание совершенной техники поворотов и акробатических элементов. Естественно, есть информация и по параметрам оценивания соревновательного проезда. Проблемная ситуация заключается в недостаточной научно-методической разработанности критериев оценивания основных характеристик спортивно-технического результата соревновательной деятельности в могуле. К сожалению, авторам не удалось найти научных публикаций в доступных изданиях по данному направлению исследования. Поэтому целью исследования стало изучение структуры техники соревновательного упражнения, выявление модельных характеристик и анализ спортивно-технических результатов на этапах Кубка мира в могуле.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование имело аналитический характер и проводилось на протяжении спортивных сезонов 2016-2017 гг. (World Cup 2017), 2017-2018 гг. (World Cup 2018), 2018-2019 гг. (World Cup 2019), 2019-2020 гг. (World Cup 2020), 2020-2021 гг. (World Cup 2021), 2021-2022 гг. (World Cup 2022) и 2022-2023 гг. (World Cup 2023). С целью изучения соревновательной деятельности могулисток высокой квалификации были проанализированы протоколы результатов международных соревнований, включенных в программу Кубка мира по могулу. Для анализа на каждом этапе были взяты по 16 лучших спортсменок, вышедших в финал соревнований. С целью количественного анализа результатов соревновательной деятельности применялись методы описательной статистики. В частности, рассчитывались показатели среднего значения и медианы, проверка выборок на нормальность распределения по W-критерию Шапиро-Уилка. Для сохранения однородности выборок результаты спортсменок, совершивших падение, в математических расчетах не учитывались. Срав-

нительный анализ результатов по каждому показателю проводился по U-критерию Манна-Уитни. Оценка влияния отдельных компонентов структуры спортивно-технического результата соревновательной деятельности спортсменок на итоговый результат выявлялась на основании корреляционного анализа Спирмена. Все статистические критерии рассчитывались при заданном уровне значимости 95% (p=0,05).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В могуле видение идеального результата чаще всего создается в форме модельных характеристик: ведущих показателей подготовленности на этапе многолетней подготовки; моделирования соревновательной деятельности конкретного соревнования (чемпионаты мира, Олимпийские игры); моделирования структуры и содержания тренировочного процесса (средств, методов, динамики нагрузок); моделирования технических действий, структуры и модельных характеристик физической подготовленности и т.д. [10, 12].

Основное соревновательное упражнение в могуле представляет из себя спуск по бугристой поверхности горнолыжного склона в сочетании с поворотами и акробатическими прыжками на двух трамплинах [1]. Трасса разделена трамплинами на 3 участка: верхняя часть (до 1-го трамплина) – 10 поворотов, средняя часть – 30-35 поворотов и нижняя часть (после 2-го трамплина) – 10 поворотов. Общее число поворотов на трассе составляет 50-55.

Соревновательная деятельность могулисток оценивается как субъективно, так и объективно. Конечно, большую роль играет субъективная оценка. Судьи выставляют баллы за технику прохождения поворотов и исполнения прыжков, и лишь время прохождения дистанции вычисляется с помощью электронной техники. Соревновательный спуск по трассе оценивается по трем основным параметрам. Структура оценки выступления спортсменки: балл за повороты – 60% (мах), балл за прыжки – 20% (мах) и балл за время (скорость движения по трассе) – 20% (мах).

Характеристика (оценка) техники поворотов осуществляется по следующим техническим элементам: ведение лыж, прямолинейность траектории спуска, амортизация (преодоление бугристой поверхности рельефа трассы), положение корпуса и рук [4, 11, 13].

В процессе ведения лыж спортсмен должен выполнять карвинговый поворот, то есть эффективно закантовывать лыжи, за счёт чего обеспечивать контроль скорости в начале и в конце поворотов на протяжении всего проезда. При выполнении карвингового поворота тело спортсмена находится над лыжами, то есть низ корпуса (тазобедренные суставы) не совершает движений из стороны в сторону относительно вертикальной оси спуска. Ноги следует держать вместе. Карвинг является результатом своевременного перемещения центра тяжести и сгибания ног в тазобедренных, коленных и голеностопных суставах. При карвинговом повороте пятка лыжи проходит по дуге за носком [5].

Прямолинейным спуском считается спуск по самой короткой траектории от места старта до финиша. Спортсмен должен совершать спуск по одному курсу с момента старта до пересечения финишной черты [1].

Амортизация понимается как преодоление бугристой поверхности рельефа трассы. Она преодолевается за счёт сгибания и разгибания ног в тазобедренных, коленных и голеностопных суставах. Выделяют два этапа амортизации: сгибание ног, выполняемое с начала бугра до его верхней точки; разгибание ног, выполняемое сразу же после проезда верхней точки бугра и до его конца. Таким образом, происходит вертикальная работа, при которой верхняя часть туловища остаётся практически неподвижной относительно горизонтальной оси склона [7].

Характеризуя положение корпуса и рук, отметим, что голова остаётся неподвижной, лицо смотрит вниз по склону. Корпус также должен быть прямым, но естественным, не закрепощённым. Руки находятся впереди в удобном положении. Уколы палками совершаются легко с помощью движения кисти вперёд.

Оценка за прыжок состоит из двух частей: оценка за технику исполнения умножается на коэффициент сложности прыжка, затем оценки за два прыжка складываются. Спортсмен должен исполнить на протяжении спуска два различных прыжка с могульных трамплинов. Приоритетным фактором при оценива-

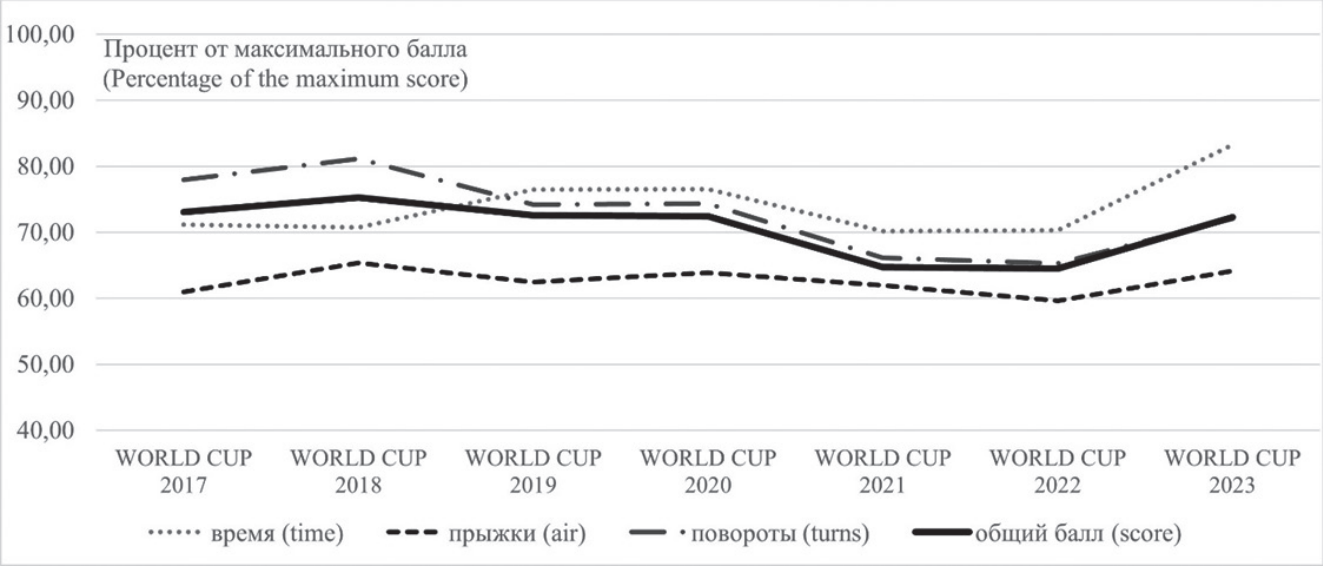

Рисунок – Динамика средних значений спортивно-технического результата на этапах Кубка мира в процентах от максимального балла
Figure – Dynamics of average values of sports and technical results at the World Cup stages as a percentage of the maximum score

нии прыжка является «уверенное движение» спортсмена, которое включает: исполнение прыжка; контроль; равновесие; уверенное продолжение движения после приземления. Кроме того, учитывается техника выполнения каждой фазы прыжка [7]:

- фаза разгона или входа на трамплин – ноги немного согнуты в тазобедренных, коленных и голеностопных суставах, корпус прямой, руки выпрямлены и отведены назад (начало маха), центр тяжести над ботинками (центр лыж);
- фаза отрыва от трамплина – за счёт выпрямления ног осуществляется отталкивание от трамплина, корпус прямой, руки заканчивают мах, выпрямлены и подняты перед собой;
- фаза выполнения акробатического элемента – высота прыжка составляет в среднем 1-1,5 м. После отталкивания от трамплина спортсмен выполняет произвольный прыжок, который оценивается двумя судьями по ряду критериев;
- фаза приземления – за счёт сгибания ног осуществляется амортизация приземления, корпус прямой, руки согнуты перед собой с незначительной опорой на палки [13].

Спортсмен самостоятельно выбирает, какие прыжки выполнять с первого и второго трамплинов. Анализ соревновательной деятельности показал, что основными акробатическими элементами при выполнении прыжка у женщин высокой квалификации на этапах Кубка мира являются: вращение вокруг вертикальной оси на 360 градусов прямым телом; сальто назад в группировке (backTuck); сальто назад прямым телом (backLayout); сальто назад с винтом (backFull); Offaxis 720 – вращение вне оси на 720 градусов; сальто вперёд в группировке (frontFlip) и сальто назад с позицией (BackPuckwithposition).

Скорость движения по трассе зависит от крутизны склона, длины трассы и погодных условий. Скорость движения, которая является основой для высчитывания балла за время прохождения дистанции, составляет для женщин 8,8 м/с [11, 14].

Анализируя результаты лидеров международных соревнований, можно сделать вывод о том, насколько их результаты приближены к маскимальным значениям каждого из показателей (в поворотах, прыжках и по времени прохождения трассы).

Рассматривая динамику средних и медианных значений спортивно-технического результата на этапах Кубка мира в процентах от максимального балла, можно наблюдать, что на протяжении всего периода изучения лучшие спортсменки мирового уровня квалификации не достигали 100% результата ни по одному показателю (рисунок и таблица).

Детальный анализ структуры спортивно-технического результата соревновательной деятельности демонстрирует наибольшее отставание от максимальных значений в прыжках.

В таблице 1 представлены медианные значения показателей и их процентное соотношение в спортивно-техническом результате соревновательной деятельности на этапах Кубка мира в сравнении с максимально возможными значениями.
Таблица – Структура спортивно-технического результата соревновательной деятельности спортсменок на этапах Кубка мира 2017-2023 гг.
Table – Structure of the sports and technical result of the competitive activity of female athletes at the stages of the 2017-2023 World Cup.

Страна Country	Дата Date	Общий балл Score	Повороты Turns		Прыжки Jumps		Время Time	
		Балл Total	Балл Total	%	Балл Total	%	Балл Total	%
Корея (KOR)	11.02.2017	74,33	46,8	78,00	12,29	61,45	15,24	76,18
Япония (JPN)	18.02.2017	74,22	46,60	77,67	12,55	62,75	15,07	75,35
Китай (CHN)	25.02.2017	72,39	47,65	79,42	12,11	60,53	12,63	63,15
Финляндия (FIN)	09.12.2017	74,21	47,00	78,33	12,58	60,90	14,63	73,13
Китай (CHN)	21.12.2017	75,22	47,20	78,67	13,48	67,38	14,54	72,68
Канада (CAN)	06.01.2018	78,11	50,80	84,67	13,27	66,35	14,04	70,05
США (USA)	10.01.2018	75,84	49,40	82,33	12,53	62,63	13,91	69,53
Финляндия (FIN)	07.12.2018	72,36	44,85	74,75	11,88	59,38	15,63	78,13
Китай (CHN)	15.12.2018	71,9	43,10	71,83	12,12	60,58	16,68	83,38
Канада (CAN)	12.01.2019	72,77	45,75	76,25	12,30	61,50	14,72	73,58
Япония (JPN)	23.02.2019	72,45	44,65	74,42	13,11	65,55	14,69	73,45
Финляндия (FIN)	07.12.2019	72,4	43,95	73,25	13,12	65,60	15,33	76,65
Китай (CHN)	14.12.2019	71,14	44,30	73,83	12,81	64,05	14,03	70,13
Канада (CAN)	01.02.2020	75,98	47,10	78,50	12,65	63,23	16,23	81,15
США (USA)	06.02.2020	74,81	46,50	77,50	13,15	65,73	15,16	75,80
Япония (JPN)	22.02.2020	74,62	45,60	76,00	13,49	67,43	15,53	77,63
Финляндия (FIN)	04.12.2020	56,77	33,94	56,56	10,73	53,63	12,10	60,50
США (USA)	04.02.2021	75,82	45,75	76,25	13,89	69,45	16,18	80,88
Финляндия (FIN)	02.12.2021	60,55	36,70	61,16	11,65	58,25	12,20	61,00
Канада (CAN)	07.01.2022	74,87	44,45	74,08	13,13	65,65	17,29	86,45
США (USA)	12.01.2022	64,31	39,53	65,89	12,23	61,13	12,55	62,75
Финляндия (FIN)	03.12.2022	72,76	43,85	73,08	13,63	68,15	15,28	76,38
Канада (CAN)	27.01.2023	74,37	43,45	72,42	12,97	64,85	17,95	89,75
США (USA)	02.02.2023	71,78	42,7	71,17	12,11	60,55	16,97	84,83
Максимальный балл Maximum score		100 баллов	60 баллов		20 баллов		20 баллов	

При этом данный показатель более стабилен по отношению к показателям времени прохождения дистанции и поворотам. В процентном отношении средняя величина этого показателя варьировалась в пределах 60-65%. Средний балл за время до этапов Кубка мира 2022 года варьировал в пределах 70-76%, а в 2023 году поднялся до 83%. Колебания временного показателя более выраженны по сравнению с прыжковым. Значимой связи этих баллов за время и прыжки с итоговым результатом не выявлено. При этом стоит отметить, что общий балл хорошо коррелирует с баллами за повороты (корреляция Спирмена весьма высокая, прямая, значимая, $\rho = 0{,}979$). Оценка спортивно-технических результатов спортсменок показала, что в обоих сезонах динамика показателей в баллах за технику и общего балла за старты имела аналогичную тенденцию. Причем на протяжении всего периода исследования наблюдается устойчивая тенденция к снижению данного показателя с

80% до 65%. Так, можно говорить о том, что в структуре спортивно-технического результата могулисток превалирующее значение имеет техника поворотов.

В целом можно отметить, что у лидеров международных соревнований оценка показателя «повороты» колеблется в пределах 40-50 балла. В показателе «прыжки» лучшие спортсменки способны набрать 10-13 балла, а «время» – 14-17 балла. Например, победительница Кубка мира 2017 года Г-а Ю. за технику поворотов получила – 48,20 балла (отставание от максимальной оценки составило 19,6%). За технику прыжков – 15,24 балла (отставание от максимальной оценки – 23%). За время прохождения трассы – 15,70 (отставание от максимальной оценки – 21,8%). Итоговая оценка – 79,14 балла из 100 возможных баллов.

Детальный анализ результатов свидетельствует о незначительных колебаниях в процентном отношении от максимально возможного на этапах Кубка мира до 2020 года. Разница между максимальными значениями показателей составляет около 15-20%. С началом этапов Кубка мира 2021 и 2022 гг. наблюдается резкое снижение всех показателей спортивно-технического результата и такой же резкий скачок к концу сезона. При этом процент полученных балов колеблется в пределах 5% по всем показателям. Возможно, это связано с пандемией COVID-19 и значительным сокращением количества стартов.

В сезоне Кубка мира 2023 года выявлена стабилизация результатов и максимальная величина баллов за время прохождения соревновательной трассы, что повлияло на техничность исполнения прыжков и поворотов. С увеличением скорости спортсменки стали допускать больше технических ошибок, что привело к снижению общего балла по сравнению с допандемийным периодом.

Сравнивая результаты соревнований от сезона к сезону, наблюдаем цикличность в величине прироста показателей. Так, по сравнению с предыдущим кубковым сезоном средние баллы в 2018, 2020 и 2022 гг. не имели достоверного прироста (результаты не изменялись). В 2019 и 2023 гг. выявлен значительный прирост баллов за время прохождения трассы и повороты, а в 2021 году – достоверное снижение этих показателей. При этом значимого изменения баллов за прыжки не было достигнуто ни в одном сезоне.

Наблюдения за спортивно-техническими результатами призеров международных соревнований показали, что соревновательный результат спортсменок имеет вариативный характер. Одна и та же спортсменка может занимать одно и то же место по рангу при разном количестве баллов или при примерно равном количестве баллов занимать разные места на разных этапах Кубка мира. Это может быть связано с влиянием на спортсменок многих факторов. Результаты соревновательной деятельности могут зависеть от погодных условий, подготовленности спортивных сооружений, подготовки спортивного инвентаря, готовности спортсменки к старту и других факторов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный теоретический анализ научно-методической литературы по фристайлу, правил и протоколов международных соревнований позволил выявить, что спортивно-технический результат соревновательной деятельности могулисток включает следующие компоненты: повороты, прыжки и время прохождения трассы. В структуре спортивно-технического результата могулисток превалирующее значение имеет техника поворотов.

Максимальная оценка результата соревновательной деятельности в могуле определяется в 100 баллов, из них 60 баллов за повороты, 20 баллов за прыжки и 20 баллов за время прохождения трассы. При этом можно выделить ряд основных критериев оценки по каждому показателю спортивно-технического результата соревновательной деятельности могулисток. В показателе «повороты» основными критериями являются амортизация, положение корпуса и ведение лыж (карвинговый поворот). Модельным значением данного показателя для лидеров международных соревнований является 40-50 баллов. В прыжках – уровень сложности фигуры (определяется по коэффициенту), стиль и качество исполнения элемента (наличие ошибок в технике движений спортсмена). Модельное значение данного показателя – 10-13 баллов. Время прохож-

дения трассы оценивается по установочному коэффициенту, и результаты его оценки на международных соревнованиях, как правило, колеблются в пределах 14-17 баллов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров, Д. В. Совершенствование технической подготовки спортсменов-могулистов высших разрядов на специально-подготовительном этапе / Д. В. Александров // Студенческий. – 2022. – № 35-4(205). – С. 25-27. – eISSN 2541-9412.
2. Дарвиш, Т. А. Батутная подготовка высококвалифицированных фристайлистов в подготовительном периоде годичного цикла / Т. А. Дарвиш, Е. О. Рыбакова, Ю. Ю. Борина // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 12. – С. 99-101. – ISSN 0040-3601.
3. Елагина, Н. Л. Фристайл – один из современных видов спорта и его история / Н. Л. Елагина // Сборник научных трудов «Актуальные вопросы профессионального образования в сфере физической культуры и спорта». – Вологда : Вологодский государственный университет, 2016. – Том 6. – С. 76-81. – ISBN 978-5-87851-709-6.
4. Мельникова, Л. В. Методика обучения технике спуска с горы фристайлистов этапа начальной подготовки / Л. В. Мельникова, Н. Н. Радыгин // Материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции «Спорт и спортивная медицина». – Чайковский : Чайковский государственный институт физической культуры, 2018. – С. 172-176.
5. Овчинников, Ю. Д. Биомеханика движений во фристайле / Ю. Д. Овчинников, А. К. Лыжин // Дневник науки. – 2020. – № 4(40). – 8 с. – eISSN 2541-8327.
6. Первушина, А. Е. Перспективы развития основных дисциплин фристайла в России / А. Е. Первушина, Е. А. Безгодова // Инновационные методы обучения и воспитания : сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Пенза, 05 июня 2021 года. – Пенза : Наука и Просвещение, 2021. – С. 161-164. – ISBN 978-5-00159-892-3.
7. Сырых, И. К. Средства совершенствования акробатических прыжков у лыжников-могулистов 12-14 лет / И. К. Сырых, Д. В. Александров // Студенческий. – 2019. – № 37-2(81). – С. 78-81. – eISSN 2541-9412.
8. Хатит, Ф. Р. Фристайл как креативный вид спорта / Ф. Р. Хатит, Ю. С. Людвиг // Интегрированные коммуникации в спорте и туризме: образование, тенденции, международный опыт. – 2016. – Т. 1. – С. 176-178.
9. Шуплецов, Н. А. Развитие лыжного фристайла в мире / Н. А. Шуплецов // Тезисы докладов XLIX научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного федерального округа, Краснодар, 01 февраля – 31 марта 2022 года. – Краснодар : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», 2022. – Часть 2. – С. 298-299.
10. Coordination skills development of mogul skiers at the initial and preliminary stages of basic training / V. Naumchuk, N. Grabyk, I. Omelyanenko [et al.] // International journal of applied exercise physiology. EESA, 2020. – Vol.9. – № 9. – P. 105-113.
11. Downhill turn techniques and associated physical characteristics in cross-country skiers / S. Bucher Sandbakk, M. Supej, Ø. Sandbakk, H.-C. Holmberg // Scandinavian journal of medicine & science in sports. – 2014. – Т. 24. – №. 4. – С. 708-716. – DOI 10.1111/sms.12063.
12. Geberth, L. M. Embodiment of going downhill: Scaffolding of movement experience / L. M. Geberth // Human Arenas. – 2021. – Т. 4. – №. 1. – P. 99-108. – DOI 10.1007/s42087-020-00098-7.
13. Quantitative downhill skiing technique analysis according to ski instruction curricula: A proof-of-concept study applying principal component analysis on wearable sensor data / D. Debertin, F. Wachholz, R. Mikut, P. Federolf // Front. Bioeng. Biotechnol., 27 September 2022. Sec. Biomechanics. – 2022. – Vol. 10. – DOI 10.3389/fbioe.2022.1003619.
14. Shestakov, M. Peculiarities of muscle-tendon mechanics and energetics in elite athletes in various sports / M. Shestakov, A. Zubkova // Contemporary advances in sports science, Edited by Redha Taiar. – 2021. – Chapter 9. – P. 159-176. – DOI 10/5772/intechopen.93203.

REFERENCES

1. Alexandrov, D. V. [Improving the technical training of mogul athletes of the highest ranks at the special preparatory stage]. Student, 2022, no. 35-4(205), pp. 25-27 (in Russ.).
2. Darvish T. A., Rybakova E. O., Borina Yu. Yu. [Trampoline training of highly qualified freestyle skiers in the preparatory period of the annual cycle]. Theory and practice of physical culture, 2021, no. 12, pp. 99-101 (in Russ.).
3. Elagina, N.L. [Freestyle - one of the modern sports and its history]. Topical issues of professional education in the field of physical culture and sports: Collection of scientific papers. Vologda: Vologda State University, 2016. Vol. 6. pp. 76-81 (in Russ.).
4. Melnikova L.V., Radygin N.N. [Methodology for teaching the technique of freestyle downhill from the mountain of the initial training stage]. Sport and sports medicine: Materials of the All-Russian scientific and practical conference with international participation. Tchaikovsky: Tchaikovsky State Institute of Physical Culture, 2018. pp. 172-176 (in Russ.).
5. Ovchinnikov Yu.D., Lyzhin A.K. [Biomechanics of movements in freestyle]. The diary of Science, 2020, no. 4(40), pp. 8 (in Russ.).
6. Pervushina A. E., Bezgodova E. A. [Prospects for the development of the main disciplines of freestyle in Russia]. Innovative methods of teaching and upbringing: collection of articles of the IV International Scientific and Practical Conference. Penza: Science and Education, 2021. pp. 161-164 (in Russ.).
7. Syrykh I. K., Alexandrov D. V. [Means of improving acrobatic jumps among mogul skiers aged 12-14 years]. Student, 2019, no. 37-2(81), pp. 78-81 (in Russ.).
8. Khatit F.R., Ludwig Yu.S. [Freestyle as a creative sport]. Integrated communications in sports and tourism: education, trends, international experience. – 2016, no. 1, pp. 176-178 (in Russ.).
9. Shupletsov, N. A. [The development of freestyle skiing in

the world]. Abstracts of the XLIX scientific conference of students and young scientists of universities of the Southern Federal District. Krasnodar: Kuban State University of Physical Culture, Sports and Tourism, 2022, Part 2. pp. 298-299 (in Russ.).
10. Naumchuk V., Grabyk N., Omelyanenko I. [et al.] Coordination skills development of mogul skiers at the initial and preliminary stages of basic training. International journal of applied exercise physiology. EESA, 2020, Vol. 9, no. 9, pp. 105-113.
11. Bucher Sandbakk S., Supej M., Sandbakk Ø., Holmberg H.-C. Downhill turn techniques and associated physical characteristics in cross-country skiers. Scandinavian journal of medicine & science in sports, 2014, Vol. 24, no. 4, pp. 708-716.
12. Geberth L. M. Embodiment of going downhill: Scaffolding of movement experience. Human Arenas, 2021, Vol. 4, no. 1, pp. 99-108.
13. Debertin D., Wachholz F., Mikut R., Federolf P. Quantitative downhill skiing technique analysis according to ski instruction curricula: A proof-of-concept study applying principal component analysis on wearable sensor data. Front. Bioeng. Biotechnol, 27 September 2022, Sec. Biomechanics, 2022, Vol. 10.
14. Shestakov M., Zubkova A. Peculiarities of muscle-tendon mechanics and energetics in elite athletes in various sports. Contemporary advances in sports science, Edited by Redha Taiar, 2021, Chapter 9, pp. 159-176.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Попова Анна Ивановна (Popova Anna Ivanovna) – кандидат педагогических наук, доцент; Чайковская государственная академия физической культуры и спорта; 617764, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, 67; e-mail: lab.chifk@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-3764-1605.

Сергеев Валерий Георгиевич (Sergeyev Valery Georgievich) – доктор биологических наук, доцент; Чайковская государственная академия физической культуры и спорта; 617764, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, 67; Удмуртский государственный университет; 426034, г. Ижевск, ул. Университетская, 1; e-mail: cellbio@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-5211-1832.

Чучков Виктор Михайлович (Chuchkov Victor Mikhailovich) – доктор медицинских наук, доцент; Чайковская государственная академия физической культуры и спорта; 617764, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, 67; Удмуртский государственный университет; 426034, г. Ижевск, ул. Университетская, 1; e-mail: vmchuchkov@gmail.com; ORCID: 0000-0002-9959-689X.

Поступила в редакцию 09 февраля 2024 г.
Принята к публикации 26 февраля 2024 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Попова, А.И. Модельные характеристики спортивно-технического результата соревновательной деятельности могулисток высокой квалификации / А.И. Попова, В.Г. Сергеев, В.М. Чучков // Наука и спорт: современные тенденции. – 2024. – Т. 12, № 1 – С. 121-128. DOI: 10.36028/2308-8826-2024-12-1-121-128

FOR CITATION

Popova A.I., Sergeev V.G., Chuchkov V.M. Model characteristics of sport-technical result of competitive activity of high-skilled female mogul athletes. Science and sport: current trends., 2024, vol. 12, no. 1. – pp. 121-128. DOI: 10.36028/2308-8826-2024-12-1-121-128