

## МОДЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖЕНЩИН-СПРИНТЕРОВ РАЗЛИЧНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

А. В. Чесно, А. А. Тягачев, Л. А. Кеова

*Московский городской педагогический университет, Москва, Россия*

Представлены модельные характеристики показателей соревновательной деятельности женщин-спринтеров различной спортивной квалификации. Изучение и разработка модельных характеристик соревновательной деятельности бегуний на 400 метров на соревнованиях в помещении позволят диагностировать сильные и слабые стороны соревновательной деятельности и физической подготовленности бегуний, повысить тем самым целенаправленность и эффективность спортивной подготовки женщин-спринтеров различной квалификации.

**Ключевые слова:** *бег, женщина-спринтер, модельные характеристики, соревновательная деятельность.*

**Актуальность.** Бурный рост спортивных результатов и конкуренции на мировой спортивной арене в настоящее время требует поиска новых путей и методических решений построения процесса спортивной подготовки. Эффективность построения процесса спортивной подготовки спортсменов различной квалификации в значительной степени зависит от наличия объективных знаний о соревновательной деятельности.

Различными учеными [1—5] были выделены следующие компоненты соревновательной деятельности бегунов на различные дистанции: стартовая, дистанционная, финишная скорость, время прохождения различных отрезков дистанции; длина и частота шагов на различных отрезках дистанции; соотношение длины шага, темпа бега и скорости на различных отрезках дистанции; скорость бега на последних кругах по отношению к скорости в середине дистанции. Эти компоненты соревновательной деятельности имеют разную значимость для достижения высоких спортивных результатов.

Исследование модельных характеристик является необходимым фактором для эффективного планирования и управления многолетней подготовкой спринтеров различной квалификации. Несмотря на многообразие доступной на сегодняшний день научной литературы, информационной базы и технологий, практически отсутствуют данные по соревновательным модельным характеристикам для бегуний на дистанцию 400 метров в помещении.

Ввиду того, что отсутствует строгая регламентация для строительства и оборудования легкоатлетических манежей, поэтому все они разные.

А зимний Чемпионат России по легкой атлетике ежегодно с 2008 г. проходит в легкоатлетическом манеже «Центрального спортивного клуба Армии» (ЦСКА), то возникла почва и актуальность для разработки модельных характеристик по интересующей нас теме. Также тема исследования актуальна и для соревновательной деятельности в других легкоатлетических закрытых сооружениях с шестью беговыми дорожками.

**Цель и задачи исследования.** Изучить и разработать модельные характеристики соревновательной деятельности женщин-спринтеров различной квалификации на дистанции 400 метров в помещении.

В качестве **гипотезы исследования** было выдвинуто предположение о том, что изучение и разработка модельных характеристик соревновательной деятельности бегуний на 400 метров на соревнованиях в помещении позволят диагностировать сильные и слабые стороны соревновательной деятельности и физической подготовленности бегуний, повысить тем самым целенаправленность и эффективность спортивной подготовки женщин-спринтеров различной квалификации.

**Материалы и методы исследования.** Исследовательская работа проводилась в легкоатлетическом манеже «ЦСКА», а именно во время Чемпионатов России по легкой атлетике 2017 и 2018 гг. в помещении. В исследовании учитывалась соревновательная деятельность спортсменов, квалификация которых была: «I разряд» (I раз.), «кандидат в мастера спорта» (КМС), «мастер спорта» (МС), «мастер спорта международного класса» (МСМК). Также в исследовании учитывались результаты, показанные в финальных

забегах. Таким образом, в исследовании приняли участие 52 спортсменки различной квалификации в беге на дистанцию 400 метров, показавшие 85 результатов. Для изучения и разработки модельных характеристик соревновательной деятельности проводилась видеосъемка забегов на 400 метров в помещении. Съемка проводилась с расстояния от 30 до 100 метров. Кроме того, заранее была подготовлена специальная система меток на каждой из шести дорожек, а именно отметки ярким пластырем каждые 100 метров дистанции. Фиксирование данных соревновательной деятельности атлетов происходило с помощью системы «DARTFISH». Во время исследования фиксировались следующие показатели соревновательной деятельности: количество, частота, длина шагов, время и скорость преодоления различных участков дистанции. Также в разработке модельных характеристик использовался видеоанализ, корреляционный и регрессионный анализ.

**Результаты исследования и их обсуждение.** На первом этапе исследования соревновательной деятельности бегуний различной квалификации были зафиксированы такие параметры соревновательной деятельности, как результаты времени пробегания дистанции по участкам 100 метров, 200 метров, 300 метров и 400 метров (табл. 1).

Таблица 1

**Средние показатели соревновательной деятельности бегуний на 400м в помещении,  $X \pm \sigma$**

Участки дистанции	Время преодоления, с	Скорость преодоления, м/с
0—100 метров	12,92 ± 0,48	7,75 ± 0,28
100—200 метров	12,95 ± 0,45	7,73 ± 0,26
200—300 метров	14,24 ± 0,47	7,03 ± 0,23
300—400 метров	15,64 ± 0,83	6,41 ± 0,33
0—200 метров	25,87 ± 0,84	7,74 ± 0,25
200—400 метров	29,87 ± 1,15	6,70 ± 0,25
0—300 метров	40,10 ± 1,19	7,49 ± 0,22
0—400 метров	55,74 ± 1,74	7,18 ± 0,22

Исходя из данных табл. 1, можно отметить, что результаты первой и второй сотни метров находятся на одном уровне или вторая сотня немного быстрее. Более высокий результат второй сотни метров можно объяснить: первые сто метров спортсменки пробежали с низкого старта из колодок и потратили некоторое время на стартовую реакцию и разгон, кроме того, именно вторые сто метров влияют на то, какое место спринтер займет при переходе на общую дорожку.

На оставшихся двух участках прослеживается отрицательная динамика, что связано с биохимическими особенностями организма. Также следует понимать, что каждый атлет пробегает дистанцию исходя из своей подготовленности и физиологических особенностей.

Кроме того, на первом этапе исследования мы просчитали следующие показатели — количество шагов, частота шагов и средняя длина бегового шага по этим же отрезкам дистанции (табл. 2).

Таблица 2

**Средние кинематические показатели соревновательной деятельности бегуний на 400м в помещении,  $X \pm \sigma$**

Участки дистанции	Количество шагов	Частота шагов, шаг/с	Длина шагов, м
0—100 метров	48,36 ± 2,61	3,82 ± 0,19	2,07 ± 0,11
100—200 метров	47,97 ± 2,44	3,74 ± 0,22	2,09 ± 0,11
200—300 метров	50,14 ± 2,23	3,62 ± 0,17	2,00 ± 0,09
300—400 метров	51,89 ± 2,19	3,47 ± 0,14	1,93 ± 0,08
0—200 метров	96,33 ± 4,52	3,78 ± 0,17	2,08 ± 0,10
200—400 метров	102,03 ± 4,21	3,54 ± 0,13	1,96 ± 0,08
0—300 метров	146,47 ± 6,46	3,72 ± 0,15	2,05 ± 0,09
0—400 метров	198,36 ± 8,41	3,65 ± 0,13	2,02 ± 0,09

Данные из таблицы указывают на тот факт, что на второй половине дистанции происходит снижение всех показателей, например, средняя длина шага уменьшается, а количество беговых шагов, необходимых на ее преодоление, соответственно увеличивается. Стоит также отметить, что спортсменки, которые ускоряются на второй сотне метров, делают это ускорение не за счет наращивания темповой активности, а за счет увеличения длины шага.

Далее методом корреляционного анализа была вычислена взаимосвязь соревновательных показателей друг от друга (табл. 3).

Из табл. 3 следует, что результат в дисциплине 400 метров в помещениях у женщин-спринтеров в основном зависит от способности разогнаться на первой сотне метров и способности «терпеть» последние 200 метров. Результат же второй половины этой дистанции мало зависит от первой и от разницы половин дистанции тем более. Получается на околопредельных соревновательных скоростях гашение скорости необратимо, как бы хорошо спортсмен ни был бы подготовлен, так что высокое снижение возможной скорости вряд ли поможет улучшить общий результат. Главный фактор результативности заключается в наличии хорошей скоростной выносливости.

Таблица 3

**Взаимосвязь соревновательных показателей друг от друга у женщин-спринтеров на 400 метров**

Взаимосвязь показателей	Коэффициент корреляции
Результат от 0—100 метров	0,79
Результат от 100—200 метров	0,71
Результат от 200—300 метров	0,82
Результат от 300—400 метров	0,80
Результат от 0—200 метров	0,83
Результат от 200—400 метров	0,91
Результат от 0—300 метров	0,91

Для выполнения главной поставленной задачи исследовательской работы был проведен регрессионный анализ показателей соревновательной деятельности бегуний на 400 метров на соревнованиях в помещениях. На основании полученных данных в ходе исследовательской работы были разработаны модельные характеристики соревновательной деятельности бегуний на 400 метров в помещении для показания результата в диапазоне от первого взрослого разряда до мастера спорта международного класса. В табл. 4 приведены модельные показатели времени пробегания участков дистанции для показания различных спортивных разрядов.

Таблица 4

**Модельные показатели времени пробегания участков дистанции бегуний на 400 метров различной квалификации, с**

Участки дистанции	I разр.	КМС	МС	МСМК
0—100 метров	14,38	13,52	12,81	12,21
100—200 метров	14,20	13,46	12,86	12,34
200—300 метров	15,73	14,85	14,12	13,51
300—400 метров	18,23	16,71	15,45	14,38
0—200 метров	28,58	26,98	25,67	24,55
200—400 метров	33,96	31,56	29,57	27,89
0—300 метров	44,31	41,83	39,79	38,06

В табл. 5 также приведены модельные показатели скорости пробегания участков дистанции для показания различных спортивных разрядов.

**Выводы.** Разработанные модельные характеристики позволяют кандидатам на выполнение представленных спортивных разрядов выбрать рациональные параметры для их выполнения. Кроме того, они дают представление о модельных характеристиках соревновательной длительности

женщин-спринтеров и для других, помимо легкоатлетического манежа «ЦСКА», легкоатлетических закрытых сооружений с шестью беговыми дорожками.

Таблица 5

**Модельные показатели скорости пробегания участков дистанции бегуний на 400 метров различной квалификации, м/с**

Участки дистанции	I разр.	КМС	МС	МСМК
0—100 метров	6,96	7,40	7,81	8,20
100—200 метров	7,07	7,44	7,78	8,10
200—300 метров	6,36	6,73	7,08	7,41
300—400 метров	5,47	5,99	6,48	6,94
0—200 метров	7,01	7,42	7,79	8,15
200—400 метров	5,88	6,34	6,77	7,17
0—300 метров	6,78	7,17	7,54	7,89

Также разработанные модельные характеристики позволяют качественно управлять спортивной подготовкой на всех этапах многолетней подготовки, так как они позволяют сделать вывод о тех качествах спортсмена, развития которых ему не хватает для выполнения необходимого результата в диапазоне от I разряда до МСМК.

**Список литературы**

1. Бондарчук, А. П. Управление тренировочным процессом спортсменов высокого класса : монография / А. П. Бондарчук. — М. : Олимпия Пресс, 2007. — 272 с.
2. Загrevский, В. И. Биомеханика физических упражнений: учеб. пособие / В. И. Загrevский, О. И. Загrevский. — Томск : Издательский дом Томского государственного университета, 2018. — 262 с.
3. Миронов, Д. Л. Критерии визуальной оценки техники бега с максимальной скоростью у спортсменов-легкоатлетов / Д. Л. Миронов, Э. М. Попов, Е. С. Цыпленкова // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. — 2014. — № 1. — С. 154—160.
4. Озолин, Э. С. Спринтерский бег : монография / Э. С. Озолин. — М. : Человек, 2010. — 184 с.
5. Пьянзин, А. И. Соразмерность параметров отталкивания в формировании модельных характеристик подготовленности квалифицированных спринтеров / А. И. Пьянзин, Е. В. Солоденков // Теория и практика физической культуры. — 2008. — № 6. — С. 46—50.

Поступила в редакцию 03 сентября 2019 г.

**Для цитирования:** Чесно, А. В. Модельные характеристики соревновательной деятельности женщин-спринтеров различной квалификации / А. В. Чесно, А. А. Тягачев, Л. А. Кекова // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. — 2020. — Т. 5, № 3. — С. 95—98.

### Сведения об авторах

**Чесно Андрей Витальевич** — преподаватель, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия. *andrey.chesno@mail.ru*

**Тягачев Александр Алексеевич** — аспирант, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия. *nocturn94@yandex.ru*

**Кекова Любовь Александровна** — аспирант, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия. *peachkela@gmail.com*

## PHYSICAL CULTURE. SPORT. TOURISM. MOTOR RECREATION

2020, vol. 5, no. 3, pp. 95—98.

### Model characteristics of competitive activity for female-sprinter of various qualifications

Chesno A.V.<sup>1</sup>, Tyagachev A.A.<sup>2</sup>, Kekova L.A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Moscow State University, Moscow, Russia. *andrey.chesno@mail.ru*

<sup>2</sup> Moscow State University, Moscow, Russia. *nocturn94@yandex.ru*,

<sup>3</sup> Moscow State University, Moscow, Russia. *peachkela@gmail.com*

The indicators of model characteristics of the competitive activity for female-sprinter of various sports qualifications. The examination and development of the model characteristics of the competitive activity of runners for 400 meters at indoor competitions will help to determine the strengths and weaknesses of competitive activity and the physical fitness of runners, thereby increasing the focus and effectiveness of the sport training of female-sprinter of various qualifications. The purpose of the study was to develop model characteristics of the competitive activity of women sprinters of various qualifications at a distance of 400 meters in the indoor.

**Methods and organization of research.** During the study, the indicators of competitive activity of 52 female-sprinter of various qualifications in the 400-meter race were recorded: number, frequency, length of running steps, time and speed of overcoming various segments of the track. Data were recorded using the software «DARTFISH».

**Results.** Developed model characteristics of competitive activity of female-sprinters show sports results at various levels. The developed model characteristics allow the quality managing of sports training at all stages of long-term athlete development, since they allow us evaluate those qualities, which are to be improved, thus let an athlete achieve the necessary sports result.

**Keywords:** *running, female-sprinter, model characteristics, competitive activity.*

### Reference

1. Bondarchuk A.P. *Upravlenie trenirovochnym processom sportsmenov vysokogo klassa* [Managing the training process of top-class athletes]. Moscow, 2007. 272 p. (In Russ.).

2. Zagrevskij V.I., Zagrevskij O.I. *Biomekhanika fizicheskikh uprazhnenij* [Biomechanics of physical exercise]. Tomsk, 2018. 262 p. (In Russ.).

3. Mironov D.L. *Kriterii vizualnoj ocenki tekhniki bega s maksimalnoj skorostyu u sportsmenov-legkoatletov* [Criteria for evaluation of visual technology runs on maximum speed sportsman-athletes].

*Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Fizicheskaya kultura. Sport* [News of the Tula state university. Physical culture. Sport.], 2014, no. 1, pp. 154—160. (In Russ.).

4. Ozolin E.S. *Sprinterskij beg* [sprint running]. Moscow, 2010. 184 p. (In Russ.).

5. Pyanzin A.I. *Sorazmernost' parametrov ottalkivaniya v formirovanii model'nyh harakteristik podgotovlennosti kvalificirovannykh sprinterov* [Proportion of push-off parameters in formation of preparedness characteristics in qualified sprinters]. *Theory and Practice of Physical Culture*, 2008, no. 6, pp. 46—50. (In Russ.).