

3. Иванова, Л.А. Двигательная активность студентов вузов в условиях пандемии / Л.А. Иванова, О.А. Казакова // Материалы Всероссийской научно-практической онлайн-конференции с международным участием «Международная и межрегиональная интеграция в условиях пандемии: экономические, социокультурные и правовые проблемы» – Самара: Изд. СГЭУ, 2020. – С. 438–443.

4. Савельева, О.В. К вопросу о реализации культурно-целевой программы по развитию физической культуры и спорта в РФ / О.В. Савельева О.В., Л.А. Иванова, Д.Р. Суркова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 5 (135). – С. 198–202.

5. Об утверждении Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года : Распоряжение Правительства РФ от 24.11.2020 № 3081-р // КонсультантПлюс : [сайт]. – URL: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/66040.html/> (дата обращения: 22.01.2022).

REFERENCES

1. Aleksina, A.O., Danilova, A.M., Ivanova, L.A. and Kazakova, O.A. (2017), "Personnel aspect in the field of physical culture and sports", *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, No 3 (145), pp. 9–14.

2. Ivanova, L.A., Aleksina, A.O. and Mikhailova P.A. (2018), "Sociological studies of the population's attitudes to the 2018 FIFA World Cup", *OlymPlus, Humanitarian version*, No 1 (6), pp. 69–71.

3. Ivanova, L.A., and Kazakova, O.A. (2020), "Motor activity of university students in a pandemic", *Materials of the All-Russian scientific and practical online conference with international participation "International and interregional integration in a pandemic: economic, socio-cultural and legal problems"*, Samara: SSEU Publishing House, pp. 438–443.

4. Savelyeva, O.V., Ivanova, L.A., and Surkova, D.R. (2016), "On the question of the implementation of the cultural-target program for the development of physical culture and sports in the Russian Federation", *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, No 5 (135), pp. 198–202.

5. Government of the Russian Federation (2020), "On Approval of the Strategy for the Development of Physical Culture and Sports in the Russian Federation for the period up to 2030", *Order of the of 24.11.2020 No. 3081-r*, available at: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/66040.html/> (accessed: 22.01.2022).

Контактная информация: kfv2012@mail.ru

Статья поступила в редакцию 22.01.2023

УДК 796.422:373

ПОДГОТОВКА ШКОЛЬНИКОВ В БЕГЕ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ НА ОСНОВЕ ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ БЕГОВОГО ШАГА

Эльдар Асафович Аленуров, кандидат социологических наук, доцент, Ольга Геннадьевна Рысакова, кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный социальный университет, Москва; Елена Валерьевна Конышева, инструктор по физической культуре, Школа 763 ДУК-4; Дмитрий Анатольевич Иванов, преподаватель, Московский государственный психолого-педагогический университет, Москва

Аннотация

Цель работы – определить оптимальные кинематические параметры бегового шага у 10-17-летних школьников в беге на средние дистанции. Методика и организация исследования. В работе определялись кинематические характеристики бега на средние дистанции у школьников в возрасте 10–17 лет, используя традиционные методики исследования, в котором принимали участие 278 мальчиков (юношей) муниципальных образовательных учреждений города Москвы. Исследование проводилось в 2020-2021 учебном году: в период сентябрь-февраль определялись возрастные особенности бега, в период март-май проводился педагогический эксперимент. В работе выявлены возрастные достоверные изменения показателей кинематических характеристик бега на средние дистанции, определены достоверные взаимосвязи между данными показателями, выявлена их вариабельность. Разработаны методические приемы для оптимизации кинематических характеристик бега на средние дистанции.

Ключевые слова: техника бега, кинематические характеристики, бег на средние дистанции, параметры бегового шага, школьники, возрастные особенности.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.01.p16-20

PREPARATION OF SCHOOLCHILDREN FOR MIDDLE DISTANCE RUN ON THE BASIS OF RUNNING STEP PARAMETERS OPTIMIZATION

Eldar Asafovich Alenurov, the candidate of pedagogical sciences, docent, Olga Gennadiyevna Rysakova, the candidate of pedagogical sciences, docent, Russian State Social University, Moscow; Elena Valeriyevna Konysheva, the instructor of physical culture, school №763, Moscow; Dmitry Anatolievich Ivanov, the teacher, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow

Abstract

The purpose of the study is to determine the optimal kinematic parameters of the running step for 10-17-year-old schoolchildren in middle-distance running. Methodology and organization of the study. The work determined the kinematic characteristics of middle-distance running among schoolchildren aged 10-17 years, using traditional research methods, in which 278 boys (young men) from municipal educational institutions of the city of Moscow took part. The study was conducted in the 2020-2021 academic year: in the period September-February, the age characteristics of running were determined, in the period March-to-May, a pedagogical experiment was conducted. Conclusions. The paper reveals age-related significant changes in the indicators of kinematic characteristics of middle-distance running, identifies significant relationships between these indicators, and reveals their variability. Methodological techniques have been developed to optimize the kinematic characteristics of middle-distance running.

Keywords: running technique, kinematic characteristics, middle-distance running, running step parameters, schoolchildren, age characteristics.

ВВЕДЕНИЕ

Овладение экономичной техникой бега – необходимое условие для успешной технической подготовки школьников в беге на средние дистанции на уроках физической культуры, важный аспект укрепления здоровья [1, 4, 6] и повышения спортивной результативности школьников [2, 3, 6, 7]. Вместе с тем в настоящее время отсутствует квалифицированное методическое сопровождение технической подготовки учащихся в беге на средние дистанции, что обуславливает актуальность данной работы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Средняя скорость бега на 600 м у мальчиков (юношей) достоверно повышалась только в возрасте 12-13 (11,6%, $p < 0,05$) и 16-17 (12,8%, $p < 0,05$) лет (таблица 1). По нашим данным, возрастная динамика показателей длины шагов во многом повторяла изменения скорости бега, поэтому достоверные изменения этого показателя выявлены нами в эти же возрастные периоды (12-13 лет – 9,5%, 16-17 лет – 10,4%). В 10–17 лет существенных возрастных изменений частоты шагов нами не выявлено: эти показатели изменялись в диапазоне 3,22–3,28 ш/с.

В беге на 600 м в возрасте 12-13 лет достоверно снижалась продолжительность опорного периода (4,2%, $p < 0,05$), а величина полетной фазы, наоборот, существенно увеличивалась (13,2%, $p < 0,01$), достоверно изменялся (с 0,53 усл. ед до 0,63 усл. ед.) ритмический коэффициент бегового шага, существенно увеличивалась (с 0,52 м/с до 0,66 м/с) величина вертикальной скорости, что способствовало увеличению величины вертикальных колебаний в одном беговом шаге (с 6,55 см до 7,44 см).

За возрастной период (10–17 лет) увеличивалась (с 34,7% до 42,3%) доля полетной фазы бегового шага. С возрастом угол вылета ОЦМТ снижался, но оставался достаточно высоким.

В беге на 1000 м достоверные возрастные изменения скорости выявлены в 12-13 (9,4%, $p < 0,05$) и 16-17 (12,1%, $p < 0,05$) лет. Длина шагов постоянно повышалась, но

наиболее существенно – в 12-13 лет (9,9%, $p < 0,05$). Частота шагов не изменялась под влиянием возраста, но данный показатель несколько ниже, чем на дистанции 600 м. Продолжительность опорного периода в беге на 1000 м с возрастом также существенно не изменялась, а величина полетной фазы бегового шага вначале увеличивалась (возраст 12-13 лет) и затем уменьшалась, особенно в возрасте 16-17 лет (0,107 с).

Таблица 1 – Возрастная динамика кинематических характеристик бега на средние дистанции у школьников различного возраста

Возраст, лет	Длина дистанции, м	Кинематические характеристики								
		Скорость бега, м/с	Длина шагов, м	Частота шагов, ш/с	t опоры, с	t полета, с	Вертик. скорость, м/с	Велич. колеб. ОЦМТ, см	Длина полетной фазы, %	Угол вылета ОЦМТ, °
10-11	600	3,44	1,05	3,28	0,199	0,106	0,52	6,55	34,7	8°36'
	1 000	3,18	1,01	3,22	0,204	0,107	0,53	6,84	34,0	9°28'
12-13	600	3,84	1,15	3,22	0,191	0,120	0,59	7,39	40,2	8°42'
	1 000	3,48	1,11	3,13	0,204	0,115	0,57	7,43	36,4	9°18'
14-15	600	4,23	1,25	3,25	0,189	0,119	0,58	7,21	40,0	7°48'
	1 000	3,73	1,18	3,16	0,204	0,112	0,55	7,15	35,4	8°24'
16-17	600	4,77	1,38	3,24	0,187	0,122	0,60	7,44	42,3	7°06'
	1 000	4,18	1,32	3,17	0,208	0,107	0,53	6,90	34,2	7°12'

Примечание: выделены достоверные возрастные изменения показателей.

Аналогичная возрастная закономерность изменения кинематических характеристик бега проявлялась и при анализе вертикальной скорости: достоверный прирост выявлен в 12-13 лет (7,5%, $p < 0,05$). У 10–17-летних школьников наиболее вариabельными были величины колебания ОЦМТ в фазе бегового шага (14,8–18,3%), а самыми однородными – показатели частоты шагов (4,6–5,3%). Коэффициенты вариации кинематических характеристик бега были выше на дистанции 1000 м (сравнение с бегом на 600 м).

Следовательно, с возрастом величины коэффициентов вариации большинства кинематических характеристик бега на средние дистанции повышались, что требует усиления дифференцирования тренировочных средств по мере увеличения возраста обучающихся.

Длина полетной фазы в беге на 600 м составляла около трети бегового шага (34,0–36,4%) и существенно не изменялась с возрастом. Нами выявлено достоверное снижение угла вылета ОЦМТ в возрасте 14–17 лет. В беге на 1000 м также выявлены возрастные изменения кинематических характеристик бегового шага, определена избыточность двигательных действий в беге на данной дистанции. Следовательно, у учащихся в возрасте 10–17 лет кинематические характеристики бега на средние дистанции далеки от оптимального уровня, что оказывает негативное влияние на результативность бегового упражнения.

Далее нами у 10–17-летних школьников определялась взаимосвязь кинематических характеристик бега на 1000 м. У мальчиков в возрасте 10-11 лет проявлялась наибольшая взаимосвязь между скоростью бега, длиной шагов ($r=0,674$) и продолжительностью опорного периода ($r=-0,647$), а длина шагов зависит от продолжительности полетного периода ($r=0,503$). В этом возрасте нами выявлено десять достоверных взаимосвязей (из 15 возможных) между анализируемыми кинематическими характеристиками бега.

У учащихся 12-13 лет выявлено уже восемь достоверных взаимосвязей между кинематическими характеристиками бега. Наиболее тесная взаимосвязь проявилась между величиной вертикальной скорости и частотой шагов ($r=-0,570$), длиной шагов и скоростью бега ($r=0,534$), частотой шагов и продолжительностью полетной фазы ($r=-0,532$).

В возрасте 14-15 лет выявлено семь достоверных взаимосвязей (особенно выражено между скоростью бега и продолжительностью опорного периода), а в 16-17-лет – восемь взаимосвязей (особенно между скоростью бега и вертикальной скоростью в бего-

вом шаге). Следовательно, с возрастом учащихся существенно изменяется структура бегового шага.

Полученные данные подтверждают значимость вертикальных колебаний на результативность бега на средние дистанции. У школьников одного возраста относительный показатель вертикальных колебаний (на метр пути) по мере увеличения длины пробегаемой дистанции повышался (таблица 2).

Таблица 2 – Абсолютные и относительные величины вертикальных колебаний ОЦМТ школьников различного возраста в беге на средние дистанции

Возраст, лет	Дистанция 600 м			Дистанция 1000 м		
	1	2	3	1	2	3
10-11	37,43	0,062	0,215	67,72	0,068	0,215
12-13	38,55	0,064	0,247	68,92	0,069	0,240
14-15	34,61	0,058	0,244	64,32	0,064	0,240
16-17	32,35	0,054	0,257	58,33	0,058	0,244

Примечание: 1 – суммарная величина вертикальных колебаний, м; 2 – относительный показатель на 1 м пути, м/м; 3 – относительный показатель на единицу времени, с.

Относительный показатель вертикальных колебаний (за единицу времени) на дистанциях 600 и 1000 м с возрастом увеличивался. Другой составляющей внешней работы является продольная фракция, которая зависит от длины дистанции. В беге на средние дистанции наиболее значима вертикальная работа, поэтому данный компонент мы и рассматривали в работе.

У 10–17-летних учащихся в беге на 1000 м со средним уровнем техники бега суммарная величина вертикальных колебаний значительна (58,33–68,92 м). У школьников с плохой техникой бега данный показатель еще более высок (81,42 м), что существенно снижает спортивный результат в беге на эту дистанцию. Однако учителя физической культуры даже не рассматривают устранение избыточных вертикальных колебаний в беге на средние дистанции, уделяя первостепенное внимание повышению функционального состояния учащихся.

В специальном педагогическом эксперименте, в котором принимали участие 16-17-летние ученики экспериментальной (27 человек) и контрольной (26 человек) групп. Анализ показал, что у большинства учащихся обеих групп в начальном обследовании выявлено в основном не рациональное соотношение длины и частоты шагов, отмечался прыгающий бег. Ученики экспериментальной группы показали в беге на 1000 м 3.38,6, пробегаая дистанцию со средней длиной шагов 1,40 м и частотой шагов 3,26 ш/с. Вертикальная скорость составила 0,54 м/с, а величина вертикальных колебаний ОЦМТ в одном шаге – 6,79 см. Учащиеся контрольной группы пробежали данную дистанцию за 3.39,8.

Через четыре месяца целенаправленной работы ученики экспериментальной группы в среднем уменьшили длину шагов на 3,0 см (2,1%, $p < 0,05$) и увеличили частоту шагов (5,8%, $p < 0,05$), что позволило повысить соразмерность длины и частоты шагов и улучшить время бега на 6,9 с (3,2%, $p < 0,05$). У учащихся этой группы достоверно уменьшились вертикальные колебания ОЦМТ в беговом шаге (13,3%, $p < 0,05$), существенно сократилась полетная фаза (10,0%, $p < 0,05$).

Вертикальная работа в начальном обследовании выразилась в 3 312,5 кгм, в конечном – в 2 945,0 кгм. Наглядно видно, что конечное обследование выполнено с меньшей работой (11,1%, $p < 0,01$).

У учащихся контрольной группы средний результат в беге на 1000 м остался на прежнем уровне ($p > 0,05$), а параметры бегового шага существенно не изменились.

ВЫВОДЫ

Оптимизация техники бега на средние дистанции играет важную роль и является важным резервом для повышения скорости бега школьников на уроке физической культуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дифференцированное физическое воспитание учащихся младших классов на основе учёта их типологических особенностей / Г.А. Абрамишвили, В.Ю. Карпов, А.В. Добежин, И.Н. Овсыяникова // *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта.* – 2012. – № 9 (91). – С. 7-14.
2. Исследование динамики показателей физической подготовленности мальчиков 12-13 лет в рамках школьной программы / В.Ю. Карпов, М.В. Еремин, А.Д. Калинин, Г.А. Абрамишвили // *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта.* – 2015. – № 9 (127). – С. 109–113.
3. Карпов В.Ю. Повышение скоростных возможностей у школьников на основе формирования двигательных навыков бега / В.Ю. Карпов, Н.В. Марьяина // *Известия Сочинского государственного университета.* – 2012. – № 2 (20). – С. 135–141.
4. Карпов, В.Ю. Теоретико-методические аспекты сопряженного развития физических качеств и формирования техники двигательных действий у девочек среднего школьного возраста / В.Ю. Карпов, Н.В. Марьяина, К.К. Скоросов // *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта.* – 2015. – № 6 (124). – С. 91–96.
5. Моделирование динамики скорости бега на 400 метров у юных спортсменов / В.Ю. Карпов, М.В. Еремин, А.И. Алифиров, Е.Д. Бакулина // *Теория и практика физической культуры.* – 2020. – № 7. – С. 63–65.
6. Повышение качества учебного процесса по физической культуре на основе обучения технике двигательных действий / В.А. Кудинова, В.Ю. Карпов, А.С. Болдов, Н.Н. Маринина // *Теория и практика физической культуры.* – 2021. – № 7. – С. 61–63.
7. Abramishvili G.A. The technology of differentiated physical education of primary-age pupils / G.A. Abramishvili, V.Y. Karpov, M.V. Eremin // *Asian Social Science.* – 2015. – Vol. 11. – No 19. – P. 329–334.

REFERENCES

1. Abramishvili, G.A., Karpov, V.Yu., Dobezhin, A.V. and Ovsyannikova, I.N. (2012), “Differentiated physical education pupils of elementary grades on a basis the accounting of their typological features”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 91, No. 9, pp. 7–14.
2. Karpov, V.Yu., Eremin, M.V., Kalinin, A.D., et al. (2015), “Research dynamics of physical fitness indicators of 12-13 years boys within the school program”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 127, No. 9, pp. 109–113.
3. Karpov, V.Yu. and Maryina, N.V. (2012), “Increase of speed opportunities at school students on the basis of formation of movement skills of run”, *Bulletin of Sochi State University of tourism and resort business*, No. 2 (20), pp. 135–141.
4. Karpov, V.Yu., Maryina, N.V. and Skorosov, K.K. (2015), “Theoretical and methodological aspects of the conjugate development of physical qualities and the formation of the technique of motor actions in girls of secondary school age”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 124, No. 6, pp. 91–96.
5. Karpov, V.Yu., Eremin, M.V., Alifirov, A.I. and Bakulina, E.D. (2020) “Optimal model of speed dynamics in 400m run in junior athletes”, *Theory and Practice of Physical Culture*, No.7, pp. 63–65.
6. Kudinova, V.A., Karpov, V.Yu., Boldov, A.S. and Marinina, N.N. (2021) “Motor skills training model to improve schools’ physical education service quality”, *Theory and practice of physical culture and sport*, No. 7, pp. 61–63.
7. Abramishvili, G.A., Karpov, V.Yu. and Eremin, M.V. (2015), “Technology of Differentiated Physical Education of Primary-Age Pupils”, *Asian Social Science*, Vol. 11, No. 19, pp. 329–334.

Контактная информация: alenurov@mail.ru

Статья поступила в редакцию 28.01.2023

УДК 378.147

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ В ВУЗАХ

Шахиста Шавкатовна Алламова, преподаватель, Чирчикский государственный педагогический университет, Чирчик, Республика Узбекистан