**Разработка дизайна и структуры беговой обуви**

***У Чжолинь***

Студент (аспирант)

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,*

*Институт русского языка и культуры, Москва, Россия*

E–mail: zhuolin888666@163.com

Для спортсменов, которые занимаются бегом на длинные дистанции, пара подходящих кроссовок может не только обеспечить комфорт в движениях, но и снизить риск получения травмы, уменьшить избыточное потребление энергии и улучшить экономичность бега (Running Economy, RE). Создание новых кроссовок делает бег более комфортным и способствует улучшению результатов. Одной из самых важных характеристик беговой обуви является амортизация беговых кроссовок. Амортизация – это свойство подошвы поглощать и распределять вертикально-ударные нагрузки. Именно строению подошвы беговой обуви уделяется максимальное внимание, которое учитывает строение стопы спортсмена. Важно отметить, что во время бега по твёрдой поверхности на позвоночник, особенно суставы нижних конечностей (коленную чашечку и связки коленного сустава) приходится большая нагрузка. Если кроссовки не учитывают этот факт, то появляются серьёзные заболевания, связанные с суставами, связками и позвоночником [1].

Хорошие кроссовки, с повышенной амортизацией, гасят вертикальные ударные нагрузки, меньше устаёт стопа, а спортсмен быстрее восстанавливается.

В настоящее время многие производители используют материалы разной плотности, дополнительные полимеры, разный вид силикона, гелевые вставки, что позволяет спортсмену добиться хороших результатов [2].

Достижения в марафоне и других соревнованиях по бегу на длинные дистанции показали, что беговая обувь должна учитывать биомеханику движения стопы, её строение и распределение нагрузки во время бега.

В этом исследовании мы анализируем механизм движения стопы в беге на длинные дистанции, разрабатываем дизайн и новые конструкции для поддержания и стабилизации стопы.

Методы исследования: В данном исследовании в основном использовался литературный метод для обобщения результатов предыдущих исследований; а также метод наблюдения за конструкцией нескольких беговых кроссовок, упомянутых в данной работе; также использовался метод описательного исследования для анализа биомеханических показателей стопы в соревновательном беге на длинные дистанции и их применения в дизайне и конструкции беговых кроссовок.

Результаты исследования: Во время бега спортсмена на длинные дистанции, стопа претерпевает адаптивные изменения: соотношение высоты ладьевидной кости, высоты свода стопы и высоты тыльной стороны стопы значительно уменьшается, среднее сечение стопы деформируется в боковом направлении, и стопа имеет тенденцию к ротации вперед [3]. Для того, чтобы улучшить показатели RE бегунов, производители спортивной обуви учитывают эти моменты: например, упругая и толстая подошва может уменьшить силу реакции на грунт, увеличить отскок и ограничить инверсию. Кроме того, в подошву вставляется углеродная пластина типа "лопата", которая может усилить тягу стопы вперед и стабилизировать стопу; стабилизатор вставляется в заднюю часть обуви, что повышает стабильность и снимает чрезмерную нагрузку[4]. Беговые кроссовки имеют изогнутую вверх форму пятки, что улучшает отталкивание пяткой и повышает RE [4].

Выводы: анализируется строение и распределение нагрузки на стопу во время соревновательного бега на длинные дистанции. Полученные результаты исследований применяются при проектировании беговой обуви, чтобы кроссовки выполняли функции амортизации и смягчения, улучшая RE и снижая риск травм.

**Литература**

1. LI Jianjian, GU Yaodong, LU Yichen, WANG Yongxiang. Biomechanical study on the core technology of sports shoes[J]. Sports Science,2009,29(05): 40-49+75.
2. HAN Hao. A preliminary study on the design concept of modern carbon plate racing shoes[A]. Physical Training Branch of the Chinese Society of Sports Science. Proceedings of the Eighth China Physical Fitness Summit Forum and the Second Annual Conference on Physical Fitness Training in China [C]. Physical Training Branch of the Chinese Society of Sports Science: Chinese Society of Sports Science, 2021:1082-1088.
3. Guo Xueying. Research on foot morphology and plantar pressure change recovery characteristics of long-distance runners [D]. Beijing Sport University, 2019.
4. Stolwijk NM, Koenraadt KLM, Louwerens JWK, Grim D, Duysens J, Keijsers NLW. Foot lengthening and shortening during gait: A parameter to investigate foot function[J]? Gait & Posture. 2014;39(2):773-777.