

качеств юных спортсменов 12–13 лет в игровых видах спорта (на примере тенниса): автореф. дис. ...канд. пед. наук. М., 2001. 25 с.

13. Тучашвили И., Янчук В. Некоторые перспективы развития современного тенниса // Человек в мире спорта: мат. Конгресса. М.: Физкультура, образование и наука, 1998. С. 244–245.

*Пулатов Шерзод Азодович, канд. пед. наук, доц., [volleyball-2010@mail.ru](mailto:volleyball-2010@mail.ru), Узбекистан, Ташкент, Узбекский государственный институт физической культуры,  
Пулатов Фарход Азодович, соискатель, [volleyball-2010@mail.ru](mailto:volleyball-2010@mail.ru), Узбекистан, Ташкент, Узбекский государственный институт физической культуры*

#### **ROLE OF THE ACCOUNTING OF LEVEL AND DYNAMICS OF DEVELOPMENT OF HIGH-SPEED AND POWER QUALITIES AT STUDIES BY TENNIS**

*Sh.A. Pulatov, F.A. Pulatov*

*In work results of research of level and dynamics of development of young tennis players' priority physical qualities are analyzed. It is established that the training lessons, given in the existing program don't possess property intensively to develop special high-speed and power qualities at young tennis players. It is supposed that effective development of these qualities can be reached by means of use of the outdoor games adapted for specifics of tennis.*

*Key words: high-speed and power qualities, sports training, technical skill, asymmetry of force of hands.*

*Pulatov Sherzod Azodovich, candidate of pedagogical Sciences, associate professor, [volleyball-2010@mail.ru](mailto:volleyball-2010@mail.ru), Uzbekistan, Tashkent, Uzbek State Institute of Physical Culture,*

*Pulatov Farkhod Azodovich, competitor, [volleyball-2010@mail.ru](mailto:volleyball-2010@mail.ru), Uzbekistan, Tashkent, Uzbek State Institute of Physical Culture*

УДК 796.012:611,612

#### **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СПОРТИВНОЙ СТЕЛКИ**

**К.Е. Рябина, А.В. Федоров, В.В. Епишев**

*Рассматривается литературный анализ изучения спортивного плоскостопия. Рассматриваются причины и возможные последствия спортивного плоскостопия. Показаны современные технологии и методы изготовления ортопедических стелек. Представлен краткий подход оригинального решения представленной проблемы.*

*Ключевые слова: стопа, спортивное плоскостопие, сила удара на стопу при беге, ортопедические стельки.*

Интенсивность тренировочного процесса вносит различные изменения в состояние психоэмоциональной сферы, сердечнососудистой и нервно-мышечной систем, вызывая кроме развития утомления, состояния

перенапряжения, перетренировки, обострение хронических заболеваний и травматизм у спортсменов. Своевременное выявление отклонений в функционировании организма спортсменов, рациональное управление восстановительными процессами, направленными на восстановление специальной работоспособности и профилактику функциональных нарушений в состоянии опорно-двигательного аппарата (ОДА) приводит к повышению эффективности, как отдельного тренировочного занятия, так и всей системы тренировки спортсменов [1].

Один из вариантов лечения и профилактики плоскостопия – использование индивидуальных ортопедических стелек.

Ортопедическая стелька является опорой для стопы и способствует её правильному расположению. Ортопедическая стелька расслабляет мышцы стопы, страдающие от перенапряжения, и задействует мышцы ног, которые ранее не работали. Ортопедические стельки имеют каркас, обеспечивающий постоянную фиксацию внутренней и наружной части стоп в правильном анатомическом положении, что способствует повышению устойчивости и значительно улучшает кровообращение стопы. Также уменьшается нагрузка на позвоночник и суставы колен. Регулярное использование стелек уменьшает усталость ног за счёт поддерживающего эффекта и предупреждает развитие плоскостопия [2].

В настоящее время ортопедические стельки по методам изготовления условно можно разделить на 3 основных класса:

- Изделия, изготовленные методом литья (изделия серийного производства).
- Изделия, изготовленные в пресс-формах или методом механовакуумного формования по индивидуальному слепку или на формообразующих колодках (мелкосерийные или индивидуальные изделия).
- Изделия, изготовленные на станках с ЧПУ по математической модели, полученной на основе скана стопы (индивидуальные изделия).

Недостатком технологий является, что толщина каждой стельки (кожа, ткань) составляет 2–4 мм (быстро деформируется). При интенсивных физических нагрузках стельки подлежат замене каждые 3–5 недель.

Гипсовый отпечаток «запоминает» лишь одномоментную форму стопы и совершенно не учитывает изменения стопы во время движения: ходьбы, бега, прыжка. Здесь существует дискомфорт при носке.

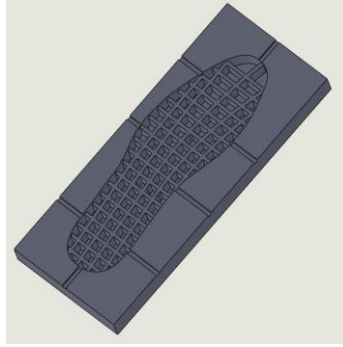
У силиконовых стелек относительно высокий вес, пониженная упругость (данная стелька не обладает высокими амортизирующими свойствами, необходимыми в видах спорта, связанными с прыжками).

Не держит стопу при беге (вертикальная давящая сила может колебаться от одного веса тела (в положении стоя) до 3 весов тела при беге или прыжках, так например, при весе спортсмена в 75 кг, при приземлении

на стопу (бег) приходится вес равный от 112,5 до 225 кг) [3].

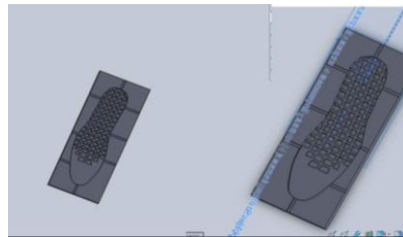
С учетом особенностей спортивной стопы, ее многочисленных деформаций и заболеваний в связи с перегрузками в процессе спортивных занятий становится актуальной разработка методов коррекции и профилактики различных форм плоскостопия, связанных с занятиями определенным видом спорта [4]. Центр спортивной науки Южно-Уральского государственного университета начал искать пути решения задач по проведению своевременной профилактики, снижению негативного воздействия тренировочного и соревновательного процессов, а также устранению негативных последствий данного заболевания, в том числе в процессе реабилитации спортсмена. Нами были изучены стандарты и ГОСТы [5, 6] по созданию спортивных стелек, изучены новейшие программы создания обуви, колодок под обувь и стелек. Была учтена форма и степень развития плоскостопия, вторичные деформации стоп, патологии и аномальные установки суставов нижних конечностей, костей таза, позвоночного столба, посттравматические состояния, нарушения биомеханики и индивидуальные особенности ОДА, степень физической активности, вид спорта, вес. После биомеханического исследования, включающего стабилometriю и оценку распределения давления по стопе, исследование позволяет определить постурологический (позовый) статус человека, выявить различные заболевания и многие функциональные и анатомические асимметрии организма. На основе полученных данных по оттиску стопы изготавливаются стельки, точно повторяющие анатомию стопы спортсмена. Так же, был сделан поиск прочного и наименее износостойкого материала (чтобы стелька могла большее количество времени держать свою форму). Мы остановились на силиконовых каучуках, содержащих в основе платину и/или олово (силикон обладает высокими показателями прочности на разрыв). Силикон не выделяет каких-либо веществ на поверхность, является достаточно упругим.

Был создан первый прототип стельки. Используя контрольно-измерительную машину CIMCORE Stinger II, нами была получена 2D компьютерная модель контура мужской стельки 45 размера. Абсолютная погрешность измерений составляет 0,1 мм, что позволяет говорить о достаточной точности проектируемой стельки. Затем, на основе полученного контура и изученным ГОСТам в программе SolidWorks была спроектирована 3D модель прототипа стельки (рис. 1), после чего спроектирована и изготовлена оригинальная форма для ее отливки. Полученный результат не подошел по нашим требованиям. На получение пары стелек было истрачено большое количество силиконового каучука, не было создано вентилирующих отверстий по форме всей стельки, поверхность стельки была большой.



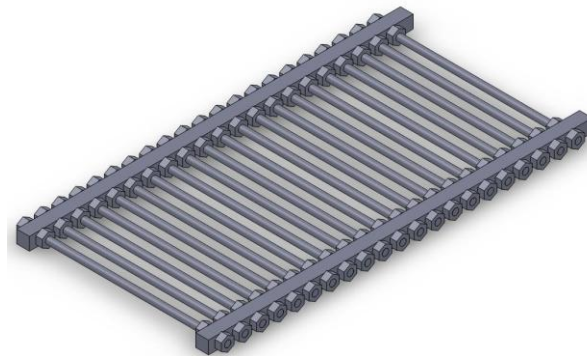
***Рис. 1. Форма отливки***

Созданная нами вторая форма отливки исправила выявленные ранее недостатки (рис. 2).



***Рис. 2. Форма отливки***

При помощи созданного устройства коррекции (рис. 3), мы изменяли индивидуальную стельку в динамике (человек шагал на платформу) и статике (положение сидя) под конкретного человека.



***Рис. 3. Устройство держания и коррекции стельки***

При анализе собранных данных и при помощи устройства держания и коррекции стельки были созданы индивидуальные ортопедические стельки (рис. 4).



*Рис. 4. Вид готовой ортопедической стельки. Вид сбоку*

Профессиональные спортсмены, их тренеры и спортивные врачи постоянно стремятся совершенствовать способы повышения своих спортивных результатов. При использовании ортопедических стелек в спорте во многом улучшается рессорная и опорная функции стоп, и за счет этого значительно повышается выносливость спортсмена, резко снижаются травмы стоп.

Ортопедическая стелька призвана значительно снизить повреждающую силу удара во время чрезмерных спортивных нагрузок, не допуская травматизацию спортсмена.

Мы рассмотрели, изучили и выявили:

- изучили требования, предъявляемые к обуви для создания спортивной стельки;
- определили нагрузку на стопы во время выполнения двигательных действий (циклические виды спорта) с помощью современных биотехнических средств;
- выявили антропометрические особенности состояния стоп спортсменов, с целью определения степени их патологических изменений;
- разработали конструкции комбинированной основной и профилактической вкладной стельки обуви для тренировок на основе анализа распределения давления по плантарной поверхности;
- оценили физико-механические характеристики разработанной конструкции основной стельки и определили вязко-упругие свойства материала для нее согласно теории гармонических колебаний;
- создали оригинальную конструкцию основной комбинированной и профилактической вкладной стелек для специальной обуви, позволяющие равномерно распределять нагрузки на плантарную поверхность стопы, которая позволит снизить развитие патологических отклонений стоп у спортсменов.

Закключение. На основе проведенного анализа литературных источников изучены материалы и методы способы изготовления,

существующих ортопедических стелек для спортсменов.

Анкетирование, проведенное нами, позволило выявить требования, предъявляемые спортсменами к обуви и стелькам для тренировок, позволив обосновать необходимость научного подхода к проектированию оригинальной ортопедической стельки.

На основе полученных данных разработана конструкция комбинированной основной стельки, обеспечивающая за счет рационального распределения давления в пучковой части следа, амортизацию ударных нагрузок, предупреждение развития и прогрессирования статических деформаций стоп.

### Список литературы

1. Полуэктов Е.С. Влияние физических нагрузок на состояние опорно-двигательного аппарата бегунов на средние дистанции Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2013. № 12(106). С. 120–123.

2. Ортопедическая профилированная стелька для предупреждения и лечения болезней стоп и способ ее изготовления: Пат. на изобретение № 2181562 Рос. Федерация / С.В. Киричук, В.Е. Киричук, Н.И. Аксенов; Обнинское протезно-ортопедическое предприятие. № 2181562; заявл. 24.06.1998; опубл. 27.04.2002.

3. Попов П.А. Оптимизация комплекса восстановительного лечения плоскостопия у лиц, занимающихся спортом: дис. ...канд. мед. наук. Самара, 2010. 124 с.

4. Гуров А.В. Восстановление функции стопы при различных видах плоскостопия с помощью индивидуально конструируемых ортезов: дис. ...канд. биол. наук. М., 2009. 189 с.

5. ГОСТ Р 940-81. Кожа для подкладки обуви. Технические условия. Введ. 1982-01-07. М.: Изд-во стандартов, 2003. 7 с.

6. ГОСТ Р 9155-88. Обувь спортивная резиновая и резинокотекстильная. Технические условия. Введ. 1990-01-01. М.: Изд-во стандартов, 2002. 7 с.

*Рябина Кристина Евгеньевна, аспирант, [ryabina.1991@mail.ru](mailto:ryabina.1991@mail.ru) Россия, Челябинск, Южно-Уральский государственный университет (Национальный Исследовательский университет),*

*Федоров Артем Викторович, аспирант, [freenam@mail.ru](mailto:freenam@mail.ru), Россия, Челябинск, Южно-Уральский государственный университет (Национальный Исследовательский университет),*

*Епишев Виталий Викторович, канд. биол. наук, доц., [tmfcs@mail.ru](mailto:tmfcs@mail.ru), Россия, Челябинск, Южно-Уральский государственный университет (Национальный Исследовательский университет)*

## PROCESS DESIGN OF AN ORTHOPEDIC SPORTS INSOLE

K.E. Ryabina, A.V. Fedorov, V.V. Epishev

*This paper presents the literature data analysis of studying of sports flat feet. The reasons and possible consequences of sports flat feet are considered. Indicated state-of-the-art technology and fabrication technique orthopedic insoles. Short approach of the trick of the presented problem is presented.*

*Key words: foot, sports flat foot, blow force on foot at run, orthopedic insoles.*

*Ryabina Kristina Evgenyevna, graduate, [ryabina.1991@mail.ru](mailto:ryabina.1991@mail.ru), Russia, Chelyabinsk, Nation Research South Ural State University,*

*Fedorov Artem Viktorovich, graduate, [freenam@mail.ru](mailto:freenam@mail.ru), Russia, Chelyabinsk, Nation Research South Ural State University,*

*Epishev Vitaliy Viktorovich, candidate of biological Sciences, associate professor, [tmfcs@mail.ru](mailto:tmfcs@mail.ru), Russia, Chelyabinsk Nation Research South Ural State University*

УДК 796.853.23

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЗЮДОИСТОВ СРЕДСТВАМИ СПОРТИВНОЙ АЭРОБИКИ

Е.Н. Сидоров, Е.В. Мошану, И.П. Афолина, С.А. Архипова

*Показано влияние средств спортивной аэробики на координационные способности дзюдоистов в учебно-тренировочном процессе. Представлены данные об эффективности использования элементов аэробики, включенные в учебно-тренировочный процесс с целью повышения уровня специально-технической подготовки борцов.*

*Ключевые слова: дзюдо, учебно-тренировочный процесс, спортивная аэробика, координационные способности.*

Ко всем видам борьбы, в том числе и дзюдо, в целом предъявляют высокие требования к координационным способностям, и в частности решающее значение имеют сохранение равновесия, статокINETическая устойчивость, способность к перестроению движений, ориентирование в пространстве. Качество двигательных действий борцов определяется совершенной техникой движений, подразумевающей оптимальную координацию двигательного действия, где структурными компонентами являются темпо-ритм, ориентация в пространстве, быстрота реакций и действий, чувство равновесия.

Исследователи в области спортивной борьбы постоянно совершенствуют методики для развития базовых координационных способностей спортсменов. Сложно координационная направленность