



МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ЗДОРОВЬЯ ИМЕНИ П.Ф. ЛЕСГАФТА, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ»

МЕДИЦИНСКИЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР «ТРАНСЛЯЦИОННАЯ МЕДИЦИНА»

ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ В СПОРТЕ, МЕДИЦИНЕ И АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

МАТЕРИАЛЫ

IV ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

7, 8, 9 июня 2018 года



Санкт-Петербург, 2018

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ
КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ЗДОРОВЬЯ ИМЕНИ П.Ф. ЛЕСГАФТА, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ»
МЕДИЦИНСКИЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР
«ТРАНСЛЯЦИОННАЯ МЕДИЦИНА»

Материалы IV
Всероссийской научно-практической конференции
«Физическая реабилитация в спорте, медицине и
адаптивной физической культуре»
(7, 8, 9 июня 2018 года)

УДК 796.01
ББК 75.0

М34

Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции «Физическая реабилитация в спорте, медицине и адаптивной физической культуре» (7, 8, 9 июня 2018 года) / Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – Санкт-Петербург: [б.и.], 2018. – 562 с.

Сборник содержит материалы IV Всероссийской научно-практической конференции «Физическая реабилитация в спорте, медицине и адаптивной физической культуре».

© Коллектив авторов, 2018
© НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, 2018

В конструкцию обуви встроена ортопедическая вкладная стелька, конструкция которой обеспечивает правильное формирование поперечного и продольного сводов стопы;

Угол наклона жесткой конструкции берца предохраняет от переразгибания (рекурвации) коленных суставов;

Двухуровневая шнуровка позволяет: плотно фиксировать кости голени, очень точно выставлять кости свода стопы, максимально раскрыть обувь, что облегчает ее надевание;

Увеличенная площадь подошвы обеспечивает стабильную опору на ноги.

Использование всех ортопедических изделий (функциональных, корригирующих и нагрузочных одновременно) является необходимым соблюдением применяемого в Фонде метода реабилитации.

ВЫВОД

1. В ходе проделанной работы был определен уровень двигательных нарушений у детей с диагнозом детский церебральный паралич до прохождения курса физической реабилитации.

2. Установлено, что по окончании курса физической реабилитации по авторскому методу, разработанному в благотворительном фонде «Реабилитации ребенка. Центр Г.Н. Романова», произошли изменения в двигательных функциях у детей с диагнозом детский церебральный паралич – все 53 ребенка, после окончания курса приобрели навык самостоятельно стоять.

3. Авторский метод, разработанный в благотворительном фонде «Реабилитации ребенка. Центр Г.Н. Романова» директором фонда Романовым Г.Н. и доктором медицинских наук Сусловой Г.А., направленный на коррекцию двигательных нарушений оказывает положительный эффект на детей с диагнозом детский церебральный паралич.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гаваа Лувсан. Традиционные и современные аспекты восточной рефлексотерапии / Гаваа Лувсан. – М.: Наука, 1986. – 576 с.
2. Табеева Д.М. Руководство по иглорефлексотерапии / Д.М. Табеева. – М.: Медицина, 1982. – 560 с., ил.
3. Ткаченко С.С. Электростимуляция остеопорации / С.С. Ткаченко, В.В. Руцкий. – Л.: Медицина, 1989. – 208с.: ил. – ISBN 5-225-01560-3.
4. Тыкочинская Э.Д. Основы иглорефлексотерапии / Э.Д. Тыкочинская. – М.: Медицина, 1979. – 344 с.

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПЛОСКОСТОПИЯ FIZIOSTEP™

*Епишев В.В., Ненашева А.В., Сумак Е.Н.
ФГБУ ВПО «ЮУрГУ (НИУ), Челябинск»
epishevvv@susu.ru*

Ключевые слова: плоскостопие, диагностика, видеоанализ, индивидуальная стелька.

DEVELOPMENT AND APPLICATION OF THE FIZIOSTEP™ SYSTEM FOR THE DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF FLAT FEET FSSFEI HPE «SUSU (NRU)», Chelyabinsk

*Epishev V.V., Nenasheva A. V., Sumak E.N.
South Ural State University (SUSU), Chelyabinsk
epishevvv@susu.ru*

Keywords: flat feet, diagnostics, video analysis, individual insole

ВВЕДЕНИЕ

Опорно-двигательный аппарат, являясь основным элементом, обеспечивающим функцию поддержания постурального баланса и движения, зачастую испытывает чрезмерные нагрузки, приводящие к его адаптивным или компенсаторным деформациям [2,5,12]. Состояние стоп, являющихся основой опоры человека, например, при поддержании вертикальной позы могут запускать может влиять на состояние упруго-вязких характеристик мышц, формированию изменений в системе «агонист-антагонист-синергист» в вышележащих сегментах тела. В результате теряется стабилизационная функция скелетно-мышечной системы, увеличиваются колебания общего центра масс тела, что находит свое отражение в специфических деформациях в нижних конечностях и позвоночнике.

Цель работы являлось создание системы экспресс диагностики состояния стоп в вертикальном положении и при движении человека.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

Разработка системы диагностики состояла из нескольких этапов:

1. Патентных поиск и анализ литературы;
2. Составление технического задания;
3. Инжиниринг (3D моделирование, 3D прототипирование, технология литья силикона в форму) [14, 20, 24, 28, 32, 33];
4. Создание «диагностирующей» стельки и корректирующего устройства;

5. Создание компьютерной программы диагностики (программирование С#, SQL) [15, 16, 18, 19, 27, 29, 30], подбор программ для измерения углов стопа-голеностоп на видеозаписи [21, 22, 24,26,26];
6. Тестирование системы, внесение коррективов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ.

В результате проведения НИОКР была создана система диагностики, состоящая из 3-х основных компонентов: стелек 4-х типоразмеров [7-10] (рис. 1), корректирующего устройства (рис. 2) и программного обеспечения (рис. 3).

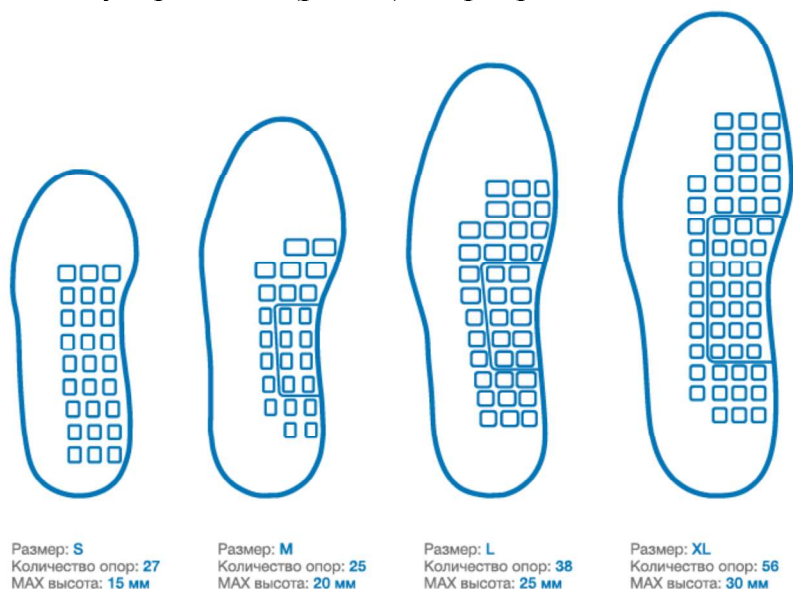


Рисунок 1 – Типоразмеры заготовок стелек системы FizioStep

Выбор силикона определенной плотности по Шору был выбран исходя из 2-х основных факторов: отсутствия усадки (память формы) даже при долговременном воздействии и близость к естественным упругим свойствам стопы [17,23,31,34]. Количество и высота силиконовых ламелей были определены исходя из антропометрических данных стопы человека на различных этапах онтогенеза [1, 3,4,6,7].



Рисунок 2 – А – заготовка стельки (размер М), Б - корректирующее устройство

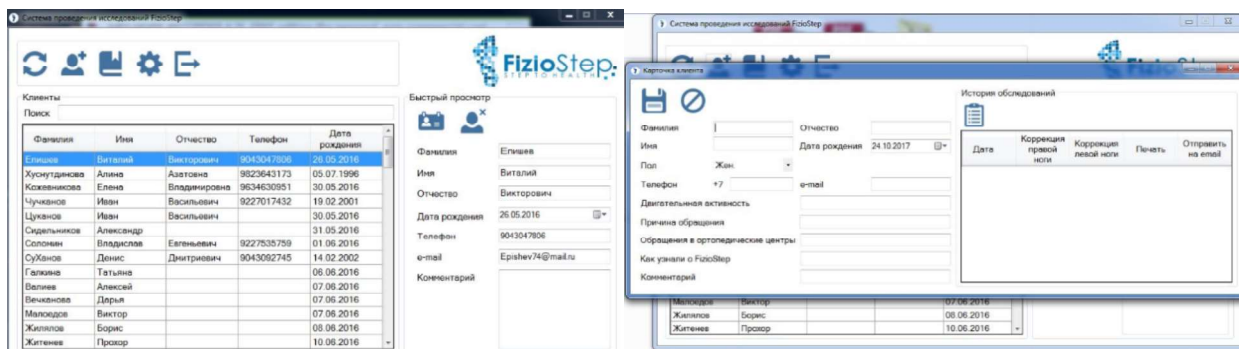


Рисунок 3 – Оболочка программы «FizioStep»

Алгоритм диагностики и изготовления индивидуальных стелек представлен на рисунке 4.

ШАГ ПЕРВЫЙ

ЗАГОТОВКА
УСТОНАВЛИВАЕТСЯ
В ФОРМУ



ШАГ ВТОРОЙ

КЛИЕНТ НАСТУПАЕТ
НА ЗАГОТОВКУ

ШАГ ТРЕТИЙ

ПОЛУЧЕНИЕ
СЛЕПКА СТОПЫ



ШАГ ЧЕТВЕРТЫЙ

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ
КОРРЕКЦИЯ

ШАГ ПЯТЫЙ

УДАЛЕНИЕ ЛИШНИХ
ЛАМЕЛЕЙ



ШАГ ШЕСТОЙ

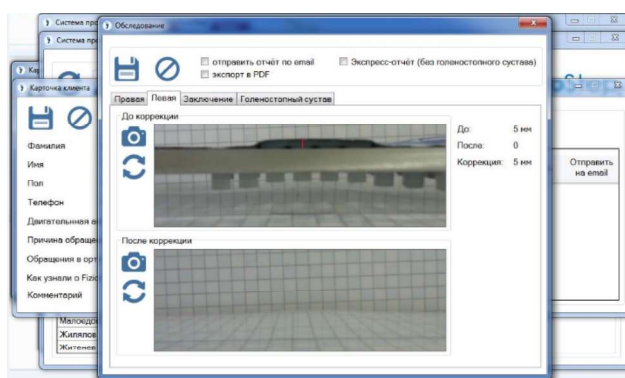
ИНДИВИДУАЛЬНАЯ
СТЕЛКА ГОТОВА

Рисунок 4 – Схема изготовления индивидуальных силиконовых стелек FizioStep

Шаги 1-4 представляют собой метод экспресс-диагностики продольного плоскостопия. В частности, после «наступления» на стельку (шаги 1-3) происходит фотофиксация «слепок» в программе FizioStep (рис. 5)



А

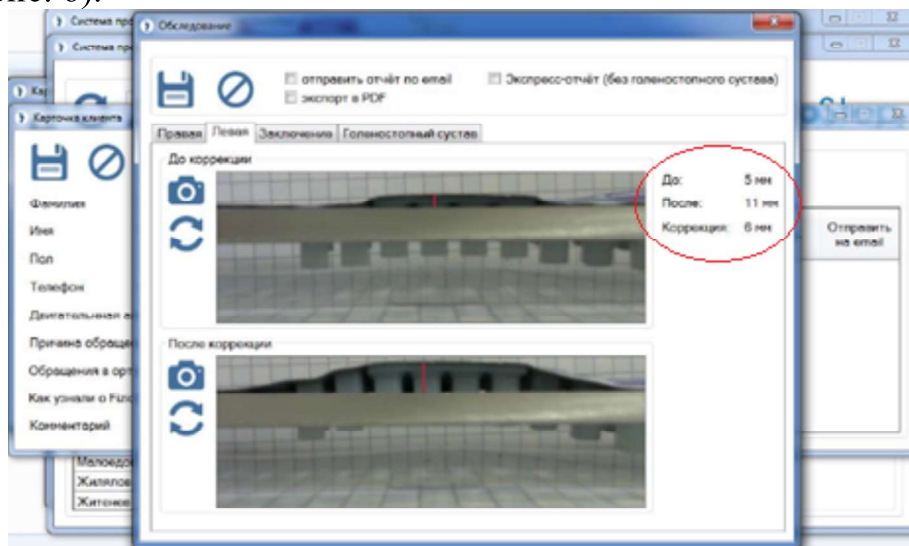


Б

Рисунок 5 – Пример фотодиагностики высоты продольного свода после

«наступления»: А – процесс съемки, Б – результат в программе

В дальнейшем для диагностики различий высоты продольного свода под нагрузкой и в естественном состоянии приступаем к шагу 4 – выдавливанию ламелей в корректирующей решетке до соприкосновения с поверхностью стопы. По завершению этапа проводим повторную фотофиксацию и выявляем различия (рис. 6).



А

Рисунок 6 – Пример результата диагностики продольного свода левой стопы: пронация под нагрузкой и в расслабленном состоянии

Как видно из рисунка 6, высота продольного свода под нагрузкой составила 5 мм, в расслабленном состоянии 11 мм, т.е. пронация составляет 6 мм или более 50 % от анатомической величины. Следовательно, при ходьбе или беге, учитывая такую величину пронации (гиперпронации), может происходить ротация голени (рис. 7) с нарушением анатомического положения коленного сустава и, следовательно, компенсаторной деформации тазобедренных суставов, таза и позвоночника.

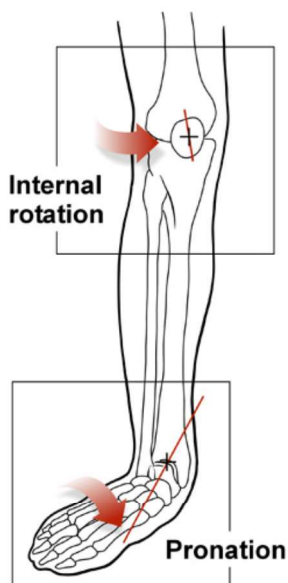


Рисунок 7 – Схема деформаций при гиперпронации стопы

В таких случаях мы считаем, что необходимо изготавливать индивидуальную стельку и, согласно 5 шагу схемы изготовления FizioStep, лишние ламели обрезаются.

В систему диагностики FizioStep также входит методика видеоанализа, состоящая из скоростной камеры (от 200 до 600 кадров/с) и программы для измерения углов деформации в голеностопном суставе (угол стопа-голень) (рис. 8).

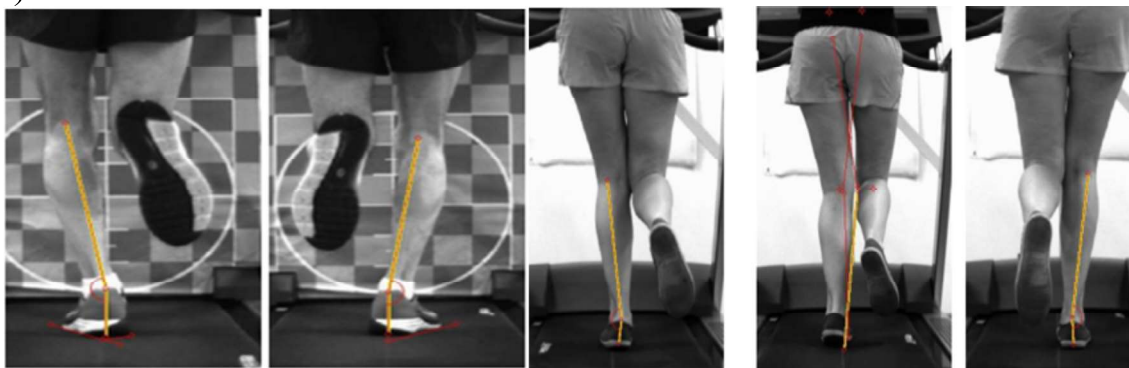


Рисунок 8 – Пример результатов видеоанализа в системе FizioStep (бег 10 км/ч)

Кроме того, при обработке результатов учитываются следующие параметры биомеханики ходьбы/бега:

1. Различная гиперпронация стоп левой и правой ноги (рис. 9)

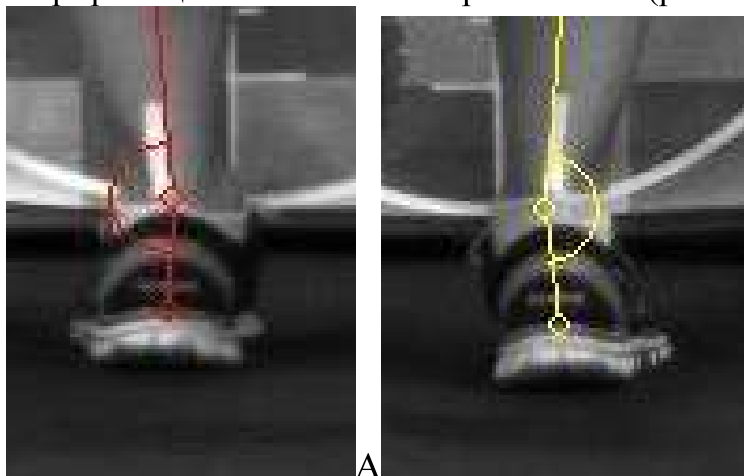


Рисунок 9 – Различная гиперпронация стоп при беге (А-левая, Б- правая нога)

2. Разворот стоп кнаружи (абдукция) (рис. 10)

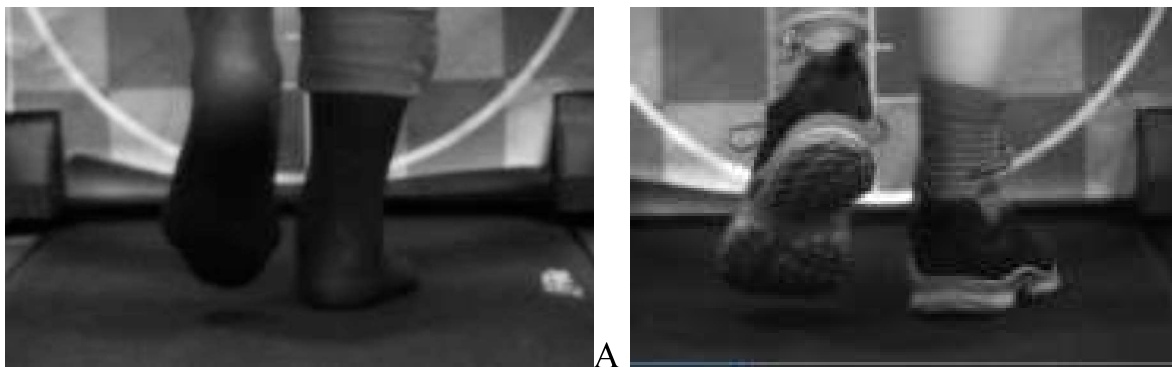


Рисунок 10 – Разворот стоп при ходьбе

3. Разворот стоп кнутри (косолапость) (рис. 11)



Рисунок 11 – Косолапость при ходьбе

4. «Централизация» опоры (рис. 12)

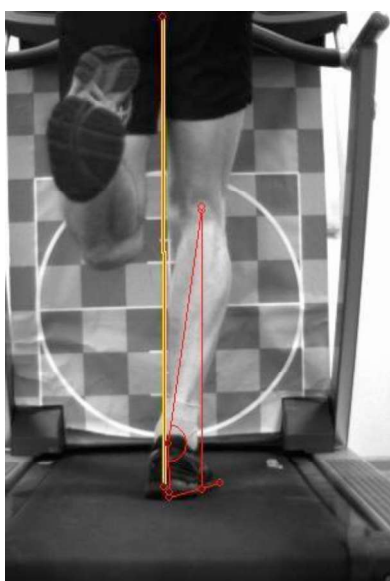


Рисунок 12 – «Централизация» опоры при беге 12 км/ч

По результатам исследования 565 добровольцев можно сделать 2 основных вывода:

1. Продольный свод в расслабленном состоянии у 86 % не имеет признаков плоскостопия, его деформация при опоре связано преимущественно с мышечно-связочной дисфункцией стопы и голени и корректируется использованием индивидуальных стелек и комплекса упражнений;

2. Если высота продольного свода при опоре (момент «наступления») составляет не более 60 % от его высоты в расслабленном состоянии, то при ходьбе / беге наблюдается гиперпронация стопы (угол стопа-голень 170-160°).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Разработанная система FizioStep является хорошей альтернативой классическим методам диагностики плоско-вальгусной деформации стоп. Неоспоримым преимуществом является оценка влияния плоскостопия на биомеханику движения, что позволяет оценивать вовлеченность вышележащих суставов и комплексно анализировать динамику лечения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Ефремова, Г.В. Структурно-функциональное состояние стопы у людей с различным телосложением: автореф. дисс. ... канд. мед. наук / Г.В. Ефремова – Волгоград – 2007 – 19 с.
- 2 Епишев, В.В., Рябина К.Е., Исаев А.П., Эрлих В.В. Постуральный баланс у легкоатлетов-бегунов на средние дистанции / В.В. Епишев, К.Е. Рябина, А.П. Исаев, В.В. Эрлих. – Российский журнал биомеханики. – 2017. – Т. 21, № 2. – С. 166–177.
- 3 Киселевич, С.Е. Антропометрические исследования стоп детей дошкольного возраста / С.Е. Киселевич, С.Ю. Киселев, В.А. Фукин с соавт. // Кожевенно-обувная промышленность. – 2011– № 2. – С. 35-36.
- 4 Перепелкин А.И. Половые морфофункциональные характеристики стопы у студентов медицинского университета. / А.И. Перепелкин, К.В. Гавриков, Л.В. Царапкин // Бюллетень Волгоградского научного центра РАМН. – ВолГМУ. – 2008. – №2. – С. 35-38.
- 5 Ненахов И. Г. Мышечные дисбалансы опорно-двигательного аппарата как лимитирующий фактор проявления координационных способностей у гимнастов / И. Г. Ненахов, А. В. Шевцов // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. -2017. -№ 6 (148). - С. 155-157.
- 6 Перепелкин, А.И. Исследование упругих свойств стопы человека / А.И. Перепелкин, С.И. Калужский, В.Б. Мандриков с соавт. // Российский журнал биомеханики. – 2014. Т. 18, № 3. – 381–388
- 7 Перепелкин, А.И. Соматотипологические закономерности формирования стопы человека в постнатальном онтогенезе: автореф. дисс. ... докт. мед. наук / А.И. Перепелкин. – Волгоград, 2009. – 53 с.