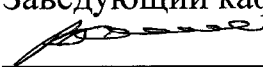
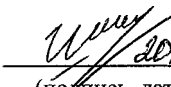


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ СПОРТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА «СПОРТИВНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

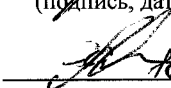
ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой СИ  
  
В.Е. Васюк  
«4» 06 2018 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ  
«РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОЦЕНКИ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ  
ПАРАМЕТРОВ ТЕХНИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ФОРХЭНДА В ТЕННИСЕ»**


Специальность 1-60 02 01 «Техническое обеспечение спортивных технологий»  
Обучающийся  
группы 11903114

  
Р.А. Шипулин  
(подпись, дата)

Руководитель

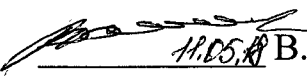
  
Д.И. Барановская  
(подпись, дата)

Консультант

  
Н.Т. Минченя  
(подпись, дата) к.т.н., доцент

Консультанты

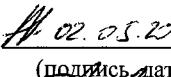
по методическому разделу

  
В.Е. Васюк  
(подпись, дата) к.п.н., доцент

по экономическому разделу

  
Е.С. Третьякова  
(подпись, дата)

по разделу «Охрана труда»

  
Г.Л. Автушко  
(подпись, дата)

Ответственный за нормоконтроль

  
Н.А. Парамонова  
(подпись, дата) к.б.н., доцент

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 58 страниц

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единица.

Минск 2018

## РЕФЕРАТ

Пояснительная записка содержит 58 с., 12 рис., 12 табл., 29 источников, 1 приложение.

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ, АЛГОРИТМ, ФОРХЭНД, БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ, СИСТЕМА Qualisys.**

Целью дипломной работы является разработка алгоритма оценки биомеханических параметров техники выполнения форхэнда в теннисе.

С помощью аппаратно-программного комплекса Qualisys можно получить данные о положении тела спортсмена в любой момент выполнения технического приема, а также получить данные о положении, траектории, скорости и об ускорении изучаемых маркеров на теле спортсмена.

На примере спортсмена Г. были проведены специальные исследования и анализ обобщенных данных, которые позволили установить следующие факты: амплитуда замаха ракетки в предупредной фазе вдоль оси X составляет 1,565 м, а среднее ускорение маркера на ракетке в момент удара составляет 253,59 м/с. В момент поворота туловища в конце подготовительной фазы у испытуемого Г. поворот плечевого пояса относительно оси Y от удара к удару колеблется в пределах от 103,83 до 108,44°, а поворот тазового пояса – в пределах от 64,44 до 66,50°. Кроме того, были получены траектории общего центра тяжести спортсмена и ракетки, сравнение которых между испытуемыми позволяет в полной мере сравнить уровень технической подготовленности спортсменов.

Область применения данного алгоритма: теннис (форхэнд).

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белиц-Гейман, С.П. Теннис. Учебник для ин-тов физ. культ. / С.П. Белиц-Гейман. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 224 с.
2. Харченко, Н.Д. Теннис. Новые технические приемы / Н.Д. Харченко Н.Д. – Рязань: Стиль, 1998. – 84 с.
3. Список теннисных терминов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Список\\_теннисных\\_терминов](http://ru.wikipedia.org/wiki/Список_теннисных_терминов). – Дата доступа: 23.11.2017.
4. Агашин, Ф.К. Биомеханика ударных движений / Ф.К. Агашин. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 207 с.
5. Лях, В.И. Координационные способности: диагностика и развитие / В.И. Лях. – М.: ТВТ Дивизион, 2006. – 175 с.
6. Qualisys Track Manager: user manual / Qualisys AB. – Gothenburg, SWEDEN: Qualisys AB, 2015. – 660 с.
7. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособие / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М.: Академия, 2001. – 480 с.
8. Зубенко, Н.Ю. Теннис в вопросах и ответах / Н.Ю. Зубенко. – Харьков: ХНУ им. В.Н.Каразина, 2004. – 17 с.
9. Смотрицкий, А.Л. Теория и методика физической культуры: словарь-справочник / А.Л. Смотрицкий. – Минск: РИВШ, 2009. – 172 с.
10. Сотский, Н.Б. Биомеханика / Н.Б. Сотский. – Минск: БГУФК, 2005. – 193 с.
11. Elliott, V.C. A Biomechanical Comparison of the Multisegment and Single Unit Topspin Forehand Drives in Tennis / V.C. Elliott – Nedlands: University of Western Australia, 1989. – 16 p.
12. Гэллуэй, У.Т. Теннис. Психология успешной игры / У.Т. Гэллуэй. – М.: Олимп-Бизнес, 2015. – 198 с.
13. Белиц-Гейман, С.П. Искусство тенниса / С.П. Белиц-Гейман. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – 256 с.
14. Зайцева, Л.С. Основы тенниса / Л.С. Зайцева. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 152 с.
15. Губа, В.П. Особенности подготовки юных теннисистов / В.П. Губа. – М.: СпортАкадемПресс, 2003. – 132 с.
16. Барстоу Дж. 88 уроков американских тренеров / Дж. Барстоу. – М.: Мосты, 1993 – 48 с.
17. Барстоу, Дж. Уроки тенниса / Дж. Барстоу. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – 178 с.

18. СанПиН. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений № 33. – Введ 30.04.13, Министерство здравоохранения Республики Беларусь. – Минск, 2013. – 20 с.

19. СанПиН. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения. – Введ. 28.10.11, Министерство здравоохранения Республики Беларусь. – Минск, 2011. – 77 с.

20. ТКП 45-2.04-153-2009 (02250). Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Официальное издание. – Введен впервые (с отменой СНБ 2.04.05-98). – Минск, 2009. – 104 с.

21. ТКП 45-2.02-22-2006 (02250). Здания и сооружения. Эвакуационные пути и выходы. Правила проектирования / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Официальное издание. – Введен впервые. – Минск, 2006. – 46 с.

22. ТКП 45-2.02-142-2011 (02250). Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Официальное издание. – Введен впервые (с отменой СНБ 2.02.01-98). – Минск, 2011. – 31 с.

23. ППБ РБ 01-2014. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь. – Введ. 01.07.14. «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. – Минск, 2014. – 163 с.

24. Расчет системы вентиляции в помещении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://venteler.ru/ventilyaciya/kak-vypolnyaetsya-raschet-sistemy-ventilyacii-v-pomeshhenii.html>. – Дата доступа: 10.03.2017.

25. Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки: Санитарные правила и нормы СанПиН № 115 от 16.11.2011: утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.11.2011 № 115. – Минск, 2011. – 9 с.

26. ГОСТ 12.1.030-81. ССТБ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление. – Введ. 01.07.82, Государственный комитет СССР по стандартам, 1982. – 4 с.

27. Агарков, А.П. Экономика и управление на предприятии / А.П. Агарков [и др.]. – М.: Дашков, 2013. – 400 с.

28. Бабук, И.М. Экономика промышленного предприятия / И.М. Бабук, Т.А. Сахнович. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 439 с.

29. Баскакова, О.В. Экономика предприятия / О.В. Баскакова, Л.Ф. Сейко. – М.: Дашков, 2013. – 372 с.