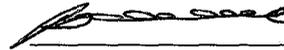


1

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой СИ

 В.Е. Васюк

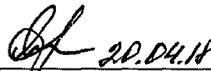
«4» 06 2018 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ
«РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОЦЕНКИ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ
ПАРАМЕТРОВ ТЕХНИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РЫВКА В ТЯЖЁЛОЙ
АТЛЕТИКЕ»**

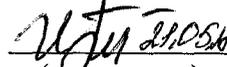
Специальность 1-60 02 01 «Техническое обеспечение спортивных технологий»

Обучающийся

группы 11903114

 20.04.18 А.Д. Якушевский
(подпись, дата)

Руководитель

 И.В. Бельский
(подпись, дата) д.п.н., профессор

Консультант

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

Консультанты

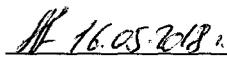
по методическому разделу

 14.05.18 Д.И. Барановская
(подпись, дата)

по экономическому разделу

 23.04.18 Е.С. Третьякова
(подпись, дата)

по разделу «Охрана труда»

 16.05.2018 Г.Л. Автушко
(подпись, дата)

Ответственный за нормоконтроль

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

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 6 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единица.

Минск 2018

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка содержит 62 с., 28 рис., 13 табл., 42 источников, 1 приложение.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ, АЛГОРИТМ, РЫВОК, БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ, СИСТЕМА Qualisys, СИСТЕМА F-scan Tekscan.

Целью дипломной работы является разработка алгоритма оценки биомеханических параметров техники выполнения рывка в тяжелой атлетике.

С помощью аппаратно-программного комплекса (АПК) Qualisys исследования можно получить данные об изменении суставных углов в коленных и тазобедренных суставах от времени, изменении траектории штанги от времени.

С помощью АПК F-scan Tekscan можно получить данные о зависимости силы прикладываемой спортсменом подошвами двух ног к опоре, от времени.

На примере спортсмена выполнявшего рывок было проведено специальное исследование и анализ обобщенных данных, которые позволили установить следующие факты: момент подрыва скорость штанги составила 3,3 м/с, также величина суставного угла в коленном суставе составила в правом и левом примерно 40°. В тазобедренных суставах – в правом 22°, а в левом 40°. При изменении распределения давления по подошвам стоп максимальная асимметрия наблюдается при выполнении подседа под штангу. Максимальное значение распределения давления по подошвам стоп приходится на правую стопу и составляет 285,77 кг, минимальное значение приходится на левую стопу и составляет 5,90 кг.

Область применения данного алгоритма: тяжелая атлетика (рывок).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособие / Ж. К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М.: Академия, 2001. – 480 с.
2. Воробьев, А. Н. Тяжелоатлетический спорт: Очерки по физиологии и спортивной тренировке / А. Н. Воробьев. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 254 с.
3. Дворкин, Л. С. Подготовка юного тяжелоатлета / Л. С. Дворкин. – М.: Советский спорт, 2006. – 452 с.
4. Роман, Р. А. Тренировка тяжелоатлета / Р. А. Роман. – 2-е изд., перераб., доп. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 175 с.
5. Румянцева, Э. Р. Спортивная подготовка тяжелоатлетов. Механизмы адаптации / Э. Р. Румянцева, П. С. Горулев. – М.: Теория и практика физической культуры, 2005. – 260 с.
6. Воронович, Ю. В. Биомеханика тяжелоатлетических упражнений. Монография / Ю. В. Воронович, Д. А. Лавшук, В. И. Загревский. – Могилев: Могилев. – МВД, 2014. – 196 с.
7. Сотский, Н. Б. Биомеханика: учеб. пособие / Н. Б. Сотский. – 2-е изд. – Минск.: БГУФК, 2005. – 193 с.
8. Ланда, Б. Х. Диагностика физического состояния: обучающие методики и технологии: учеб. пособие / Б. Х. Ланда. – М., 2017. – 129 с.
9. Щанкин, А. А., Двигательная активность и здоровье человека: учеб. пособие / А. А. Щанкин, В. С. Николаев. – М., 2015. – 80 с.
10. Никитицкий, В. Г. Спорт высших достижений: теория и методика: учеб. пособие / В. Г. Никитицкий, Ф. П. Суслов. – М., 2017. – 320 с.
11. Божко, А. И. Тяжелая атлетика / А. И. Божко. – М., 1966. – 197 с.
12. Роман, Р. А. Тяжелая атлетика / Р. А. Роман. – М., 1973. – 175 с.
13. Воробьев, А. Н. Тяжелая атлетика / А. Н. Воробьев. – 3-е изд. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – 183 с.
14. Верхованский, Ю. В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю. В. Верхованский. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 176 с.
15. Верхованский, Ю. В. Методы специальной физической подготовки спортсменов / Ю. В. Верхованский. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.
16. Медведев, А. С. Система многолетней тренировки в тяжелой атлетике / А. С. Медведев. – М., 1986. – 267 с.
17. Сангин, И. Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, в административных и общественных зданиях. – Введ.

26.12.13, Министерство здравоохранения Республики Беларусь. – Минск, 2013. – 29 с.

18. СНБ 4.02.01-03. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Официальное издание. – Введен впервые (с отменой в Республике Беларусь СНиП 2.04.05-91). – Минск, 2003. – 78 с.

19. 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.

20. Ключкова, Е. Н. Экономика предприятия / Е. Н. Ключкова, В. И. Кузнецов, Т. Е. Платонова. – М.: Юрайт, 2014. – 448 с.

21. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации спортивных сооружений: Санитарные правила и нормы СанПиН № 134 от 08.11.2006: утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 08.11.2006 № 134. – Минск, 2006. – 28 с.

22. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений: Санитарные правила и нормы СанПиН № 33 от 30.04.2013: утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.04.2013 № 105. – Минск, 2013. – 26 с.

23. 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. – 20 с.

24. 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. – 25 с.

25. Методические указания по выполнению экономического раздела дипломного проектирования для студентов технических специальностей приборостроительного факультета БНТУ. – Минск, 2014. – 46 с.

26. Боровиков, С. М. Теоретические основы конструирования, технологии и надёжности / С. М. Боровиков. – Минск, 1998. – 336 с.

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

28. 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.

29. 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.

30. Никитушкин, В. Г. Теория и методика физического воспитания. Оздоровительные технологии: учеб. пособие для СПО / В. Г. Никитушкин, Н. Н. Чесноков, Е. Н. Чернышева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 217 с.

31. Кукушкин, Г. И. Физическая культура и спорт: словарь-справочник / Г. И. Кукушкин. – М.: Физкультура и спорт, 1961. – 368 с.

32. Коваленко, В. А. Физическая культура: учеб. пособие / В. А. Коваленко. – М.: АСВ, 2000. – 312 с.

33. Гужаловский, А. А. Основы теории и методики физической культуры: учеб. пособие / А. А. Гужаловский – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 352 с.

34. Максименко, А. М. Теория и методика физической культуры: учеб. пособие / А. М. Максименко. – М.: Физическая культура, 2005. – 544 с.

35. Медведев, В. С. Методология изучения и оценки технического мастерства / В.С. Медведев [и др.] // Наука в олимпийском спорте. – 2013. – № 3. – С. 65–72.

36. Лях, В. И. Координационные способности: диагностика и развитие / В. И. Лях. – М.: ТВТ Дивизион, 2006. – 175 с.

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

38. Горфинкель, В. Я. Экономика предприятия / В. Я. Горфинкель. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 663 с.

39. Воронович, Ю. В. Биомеханика упражнений. Монография / Ю. В. Воронович, Д. А. Лавшук, В. И. Загревский. – Могилев: Могилев. ин-т МВД, 2014. – 196 с.

40. Платонов, В. Н. Теория спорта / В.Н. Платонов. – Киев: Высшая школа, 1986. – 426 с.

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