

АНАЛИЗ ДАННЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ФИТНЕС-ТЕСТОВ

Магистранты гр. 915441 Ращинский О.Д., Михнюк В.А.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Шахлевич Г.М.

Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники

Предлагается способ снятия и анализ данных во время проведения фитнес-теста, при котором пользователь может свободно тренироваться (бегать и ездить на велосипеде, велоэргометре, гребном велоэргометре, беговой дорожке) и который обеспечивает оценку физической формы пользователя во время и / или после упражнения. Анализ может быть выполнен как в режиме реального времени, так и в виде постанализа [1].

Оценка физического состояния человека может быть дана на основе одного сеанса, если имеется уверенность в надежности данных. В иных случаях и для повышения точности оценки можно использовать несколько сеансов упражнений.

Определение кардиореспираторной пригодности человека означает определение способности к аэробной нагрузке, обычно измеряемой как VO_{2max} или MET_{max} (MET -метаболический эквивалент, 1 MET = уровень метаболизма человека в состоянии покоя) [2]. Определение кардиореспираторной пригодности также может быть выполнено путем масшта-

бирования измеренного VO_{2max} или ME_{Tmax} в зависимости от возраста и пола человека, в зависимости класс фитнеса. Предпочтительный метод состоит из следующих этапов:

1. Пользователь выбирает тип упражнения и вводит свои личные параметры (как минимум возраст, желательно максимальную частоту пульса). Позже максимальная частота пульса может быть определена во время сеансов упражнений, выполняемых пользователем, и при необходимости обновлена.

2. Сбор данных сердцебиения и данных о производительности во время сеансов упражнений, выполняемых пользователем. Пользователь может свободно выполнять упражнения, но также можно дать пользователю общие рекомендации о том, как получить наиболее точные результаты.

3. Сегментация собранных данных по разным диапазонам частоты пульса

4. Расчет надежности различных сегментов данных

5. Расчет весовых коэффициентов для различных сегментов данных на основе их надежности или исключения сегментов данных с низкой надежностью из дальнейшего анализа, где низкая надежность характеризуется следующими факторами:

Сегменты данных в самом начале каждой тренировки (например, первые 3 минуты)

Сегменты данных со значительными изменениями определяемых параметров интенсивности сердечных сокращений или внешней рабочей нагрузки. Если выходная мощность не измеряется напрямую, сегменты с крутыми спусками должны быть исключены.

6. Выбор наиболее надежных сегментов данных для дальнейшего анализа; или выбор всех сегментов данных для дальнейшего анализа, в которых сегменты данных с высокой надежностью имеют высокие весовые коэффициенты.

7. Формирование оценки уровня физической подготовки человека путем использования либо линейной, либо нелинейной зависимости между одним или несколькими определяемыми параметрами сердечного ритма и данными о производительности человека или с использованием только данных о производительности.

8. Предоставление человеку плана тренировок, оптимального с учетом его/ее уровня физической подготовки.

Использование информации о физической форме пользователя в автоматическом управлении одной тренировкой, при этом цель автоматического руководства состоит в том, чтобы заставить пользователя достичь заранее установленной физиологической цели. Предварительно установленная физиологическая цель может быть установлена пользователем или системой автоматического планирования тренировок.

Для измерения частоты дыхания или вентиляции можно использовать расходомер воздуха. Анализ, сегментирование и расчет выполняются программным обеспечением, таким как Microsoft Excel или специализированным, которое можно интегрировать в приложения для фитнес-тестов на различных устройствах, включая, например: пульсометры, смартфоны, планшеты и фитнес-браслеты, где подходящее устройство имеет процессор, память и программное обеспечение, а также пользовательский интерфейс.

Литература

1. Михайлов В.М. Нагрузочное тестирование под контролем ЭКГ: велоэргонометрия, тредмилл-тест. – Иваново, 2018.– 545 с.
2. Фитнес: [учеб. пособие] / О.В. Сапожникова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 144 с.