ИЗУЧЕНИЕ ПУЛЬСОВОЙ ОКСИМЕТРИИ С КОМПЬЮТЕРНОЙ ОБРАБОТКОЙ ДАННЫХ В ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ ПО МЕДИЦИНСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИКЕ

Лукашик Е. Я., Клинцевич С. И.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. При помощи пульсовой оксиметрии измеряют степень насыщения крови кислородом (SpO_2, сатурацию), отслеживают динамику ее изменения, что позволяет оценить и контролировать кислородтранспортную функцию крови – одну из важнейших жизненных функций организма человека. Использование компьютера для автоматизации физического эксперимента и обработки полученных данных позволяет проводить лабораторные эксперименты на новом уровне, с высокой точностью воспроизведения процессов. Используя вычислительные мощности ПК, можно в кратчайшие сроки снимать и обрабатывать огромные массивы данных, получаемых с датчиков.

Цель. Разработать методику изучения материала по пульсоксиметрии в лабораторном практикуме по медицинской и биологической физике для студентов первого курса медицинского университета.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели необходимо следующее оборудование и программное обеспечение: пульсоксиметр Beurer PO 80 с приложениями SpO_2 Assistant (для персонального компьютера). Пульсоксиметр Beurer PO 80 предназначен для определения степени насыщения кислородом (SpO_2) гемоглобина артериальной крови человека и частоты сердечных сокращений (частоты пульса). Пульсоксиметр пригоден как для личного пользования (дома, в дороге), так и для использования в медицинских учреждениях (больницах и т. п.). Особенность этой модели заключается в возможности записи результатов в течении 24 ч, которые можно обрабатывать и анализировать с помощью персонального компьютера (приложение SpO_2 Assistant).

Результаты. Лабораторная работа включает несколько отдельных частей. Во время выполнения первой части занятия студенты знакомятся с теоретическими основами пульсоксиметрии. Студентам разъясняют основные схемы пульсоксиметра (в проходящем и отраженном свете), его составные части, обосновывается использование двух светодиодов.

Во второй части студенты знакомятся с элементами управления пульсоксиметра Beurer PO 80, с элементами пользовательского интерфейса прикладного приложения SpO_2 Assistant (рис. 1).

Репозиторий ГрГМУ

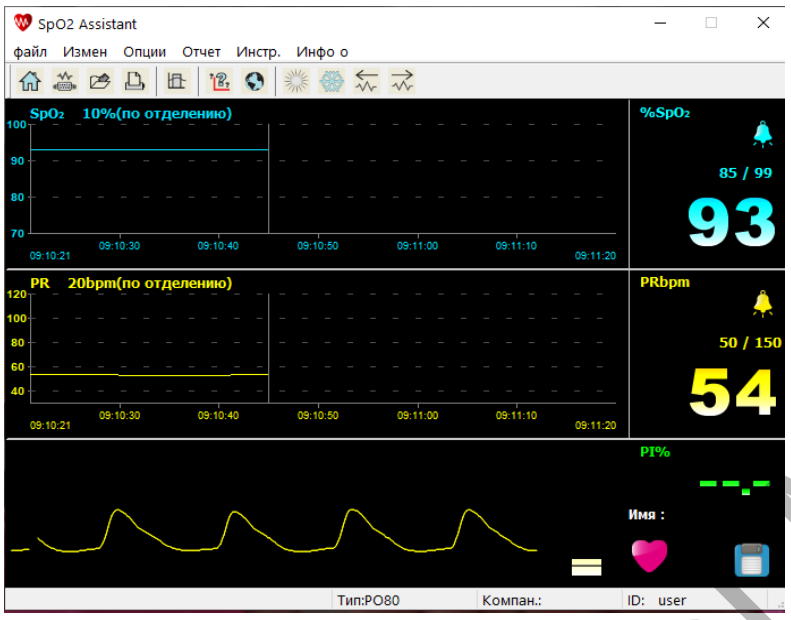

Рисунок 1. – Рабочее окно приложения SpO_2 Assistant

В третьей части проводится измерение пульсоксиметром:

- Перед выполнением физической нагрузки.
- После выполнения физической нагрузки (10 приседаний в течение 20-25 с). Данное упражнение фиксирует изменение насыщенности крови кислородом при интенсивной физической нагрузке.
- При учащенном дыхании (частота дыхания в 1,5-2 раза больше обычной в течение 20-25 с). Данное упражнение фиксирует изменение насыщенности крови кислородом при интенсивном дыхании.

Данные сохраняются в виде файлов, затем анализируются в меню «Отчет». На рисунке 2 показан отчет о данных при интенсивном дыхании.

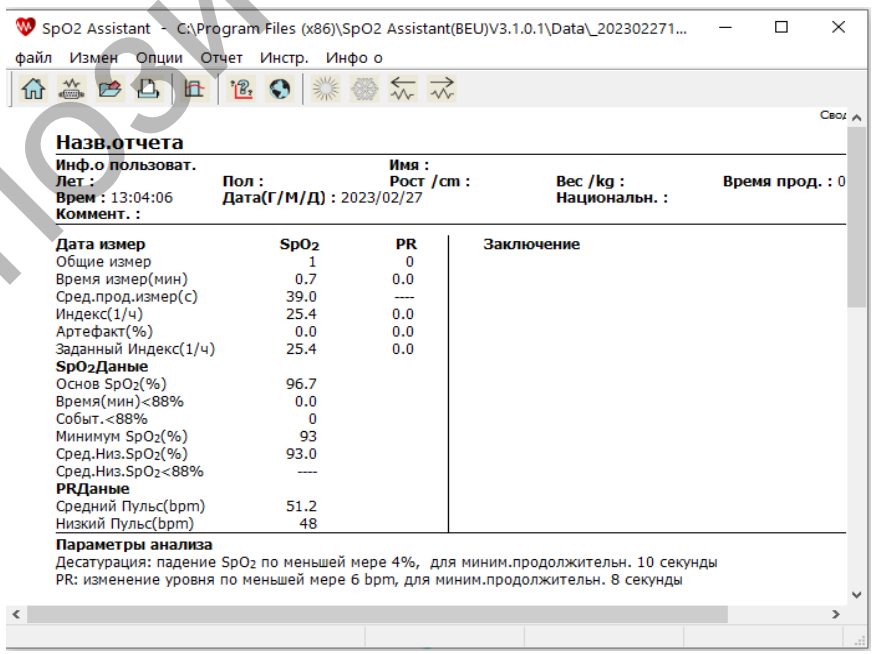

Рисунок 2. – Отчет о динамике уровня сатурации при интенсивном дыхании

Репозиторий ГрГМУ

Студенты анализируют полученные результаты и делают выводы об возможностях метода пульсоксиметрии.

Выводы. В процессе выполнения лабораторной работы студенты изучают основы определения уровня тканевой сатурации методом пульсоксиметрии, открывая для себя преимущества и ограничения метода, что позволит им в своей будущей клинической практике использовать пульсоксиметры с большей эффективностью и пониманием результатов измерения.

КОНТРОЛЬ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ЧЕЛОВЕКА ВО ВРЕМЯ НАХОЖДЕНИЯ В ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Мазур С. В.[1], Головатый А. И.[1], Гольцев М. В.[2]

[1]Белорусский государственный университет, Минск
[2]Белорусский государственный медицинский университет, Минск

Актуальность. В настоящее время происходит бурное развитие технологий взаимодействия компьютера и человека. Иногда интеграция таких технологий может быть весьма непредсказуемой. Виртуальная реальность и средства ее достижения – не исключение. Виртуальная реальность (VR) – информационная технология, которая позволяет создавать у людей иллюзии наблюдения и ощущения какого-то искусственного мира, создаваемого при помощи средств информатики и кибернетики [2]. Данная технология «обманывает» мозг человека. Движение и положение тела в пространстве фиксируется вестибулярным аппаратом, который подает сигналы в мозг. Но вместе с этим в мозг поступает еще и зрительная информация. Показатели могут расходиться, поэтому человек во время нахождения в VR может испытывать разные недомогания, такие как головокружение, головная боль, тошнота. Этому способствуют стрессовые ситуации, которые присутствуют в некоторых виртуальных сценах. Соответственно, необходимо контролировать состояние человека во время нахождения в виртуальной реальности. Однако данный процесс необходимо автоматизировать, привлекая разные средства мониторинга здоровья. Надо учесть тот факт, что не все медицинские приспособления могут подойти для контроля показателей организма человека в виртуальной реальности, так как необходимо не сковывать движения испытуемого. Поэтому в данной работе применялось средство мониторинга здоровья человека, которое поддерживает беспроводную среду передачи данных.

Репозиторий ГрГМУ