

АППАРАТНО-ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО НЕИНВАЗИВНОЙ ГЛЮКОМЕТРИИ

ДЫДИК А. И. (магистрант)

Проблематика. Самоконтроль гликемии занимает важнейшее место в лечении сахарного диабета. Недостаточная частота или нерегулярность измерений уровня глюкозы, погрешности измерений, ошибки при ведении дневника влияют на успешность профилактики осложнений сахарного диабета. Традиционные системы инвазивной глюкометрии доставляют дискомфорт пациенту и, как следствие, могут снизить частоту проведения измерений. Все больше возрастает интерес к неинвазивным методам, основанным на вычислении гликемии по косвенным физиологическим признакам.

Цель работы. Разработка аппаратно-программного средства неинвазивной глюкометрии для упрощения процедуры регулярного самоконтроля уровня сахара в крови человека.

Объект исследования. Неинвазивное определения уровня глюкозы в крови человека.

Предмет исследования. Возможность применения оптического метода неинвазивной глюкометрии для самоконтроля уровня сахара крови человека.

Использованные методики. Аналитический метод, математический анализ эмпирических данных.

Научная новизна. Аппаратно-программная реализация оптического метода неинвазивной глюкометрии на базе датчиков VIR-VM1331 и BL-L3522PD. Алгоритм и программная реализация процедуры индивидуальной калибровки измерений с использованием полинома Лагранжа. Результаты сравнительного тестирования разработанного неинвазивного глюкометра, подтверждающие его применимость для самоконтроля уровня сахара крови.

Полученные результаты и выводы. Разработано устройство и программное обеспечение оптического глюкометра. Изучено влияние физических и физиологических факторов на регистрируемый параметр, предложен алгоритм индивидуальной калибровки измерений. Реализован макет и выполнено тестирование оптического глюкометра. Разработано мобильное приложение для хранения и визуализации результатов проведенных измерений с возможностью подключения к удаленной базе данных. Полученные эмпирические результаты подтверждают адекватность работы неинвазивного глюкометра. Аппаратно-программное средство неинвазивной глюкометрии характеризуется малыми физическими размерами, мобильностью, оперативностью установки мобильного приложения, удобным пользовательским интерфейсом, низкой стоимостью.

Практическое применение полученных результатов. Неинвазивный способ определения уровня глюкозы в сочетании с удобным пользовательским интерфейсом мобильного приложения делают возможным применение разработанного глюкометра для регулярного самоконтроля уровня сахара крови в домашних условиях. Возможность подключения к удаленной базе данных является средством дистанционного контроля за состоянием пациента и соблюдением рекомендаций по самоконтролю, что позволит лечащему врачу своевременно выполнить коррекцию лечения.