

датчика. Существуют и физиологические артефакты, оказывающие большее влияние на выходной сигнал фотоплетизмографа. Это двигательные артефакты, факторы, связанные с индивидуальными оптическими свойствами биологических тканей (пигментация кожного покрова).

В работе рассматриваются технические решения, позволяющие снизить влияние этих факторов.

Влияние внешних электромагнитных полей снижается тщательным экранированием датчика и аппаратуры, а также частотной фильтрации сигналов с использованием аналоговых или цифровых фильтров нижних частот с высокой крутизной спада амплитудно-частотной характеристики и режекторных фильтров на частоту сети 50 Гц.

Подавление оптических помех можно решить путем хорошего оптического экранирования или использованием фотоприемника с оптическим фильтром видимого света. В то же время, оптическое экранирование может ухудшить условия регистрации сигнала фотоплетизмограммы.

Физические артефакты (смещение датчика по поверхности биологического объекта): перемещение датчика по поверхности кроме геометрических факторов имеет еще и изменение прижимающего усилия. При записи фотоплетизмограмм необходимо поддерживать усилие прижима постоянным. Это возможно при использовании блока стабилизации давления прижима датчика к биоткани. В противном случае эффективное сечение кровеносных сосудов, а значит, и кровенаполнение ткани будет изменяться совершенно непредсказуемым образом. Следовательно, полученные пульсовые кривые будут нести информацию, связанную в значительной степени с изменением условий измерения – степенью изменения усилия прижима датчика.

Реализация рассмотренных методов позволяет повысить качество регистрируемых фотоплетизмограмм и, следовательно, уровень диагностики состояния сосудистой системы биологических объектов.

УДК 616-71

СИСТЕМА ПЕРФОРАЦИИ КОЖИ С АВТОМАТИЧЕСКИМ ЗАБОРОМ КРОВИ

Ассистент Яковенко И. А.

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт им. Игоря Сикорского»

Современные методы забора капиллярной крови позволяют более широко использовать их для диагностики состояния организма по сравнению с методами забора артериальной и венозной крови. Это обусловлено особенностью строения капилляра, который представляет собой небольшой однослойный кровеносный сосуд в котором не хватает эластичной ткани, как

в крупных кровеносных сосудах, что дает возможность: реализовать забор более простыми инструментами для перфорации кожи (ланцет, наноиглы и т.д.); возможность собирать капиллярную кровь из различных участков тела, что позволяет использовать данный метод для людей пожилого возраста и новорожденных; проводить забор образца вне клинической лаборатории (например дома). Существующие методы исследования капиллярной крови можно разделить на инвазивные, неинвазивные и наиболее перспективные – малоинвазивные с различными способами перфорации кожи для забора крови (наноиглки, использование лазера Er:YAG 2940 нм), что позволяет более широко использования капиллярную кровь в диагностике и мониторинге здоровья человека.

В данной работе авторами было разработано систему перфорации кожи с автоматическим забором крови, которая состоит из блока перфорации, системы перемещения и позиционирования, блока управления, модуля индикации жидкости, а так же системы пломбирования и считывания. Даная система работает следующим образом: после идентификации пальца пациента, блок перфорации устанавливается в необходимое положение и при незначительном перемещении вверх осуществляется прокол. При изменении давления в пробирке капиллярная кровь попадает внутрь до тех пор, пока модуль индикации не даст сигнал на блок управления о достаточный объем крови и не отключит работу вакуумного насоса. Далее система считывания сканирует штрих-код из пробирки и записывает его в карту пациента. Система перемещения и позиционирования подает образец в систему пломбирования, которая герметично закупоривает пробирку. На выходе получаем герметично опломбированную пробирку с биологическим материалом и штрих-кодом, который привязан к конкретному пациенту.

Преимуществами предложенной системы является безопасность проведения процедуры забора крови и повышение защиты результатов от механических ошибок, связанных с человеческим фактором и целенаправленной подмены.

УДК 681.2.084

УСТРОЙСТВО ПРОВЕРКИ ОСТРОТЫ РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ МЕДИЦИНСКИХ СКАЛЬПЕЛЕЙ

Магистрант гр. 1-38 80 03 Яхимович П. Г.

Доктор техн. наук, профессор Киселев М. Г.

Белорусский национальный технический университет

Представляемое устройство позволяет проводить количественную оценку остроты режущей кромки медицинского скальпеля, основанную на