

учреждением, так как аккумулирует в себе потенциал и лучший мировой опыт в области оптимизации систем управления. Создаваемая методика предпроектного обследования и оценки эффективности мероприятий при внедрении автоматизированной системы управления ресурсами медицинского учреждения может быть использована в большинстве учреждений здравоохранения РФ.

Список литературы

1. З.С. Абутидзе и др. Управление качеством и реинжиниринг организаций. – М.: Логос, 2003.
2. А.М. Вендоров. Современные методы и средства проектирования информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 1998.

ОПТИКО-ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ МЕДИЦИНСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ

Ю.Ю. Липовцева
г. Томск, Россия

Приведен анализ аналогов оптико-телевизионной системы для медицинского диагностирования. Предложен вариант оптико – телевизионной системы для проведения диагностики гинекологических органов.

Уже давно назрел вопрос о необходимости массового использования в лечебных учреждениях России компьютерных диагностических систем, обеспечивающих оперативный анализ состояния различных органов человека. Отечественные медицинские учреждения не достаточно обеспечены необходимым оборудованием, в том числе диагностическим. Зарубежные аналоги этой аппаратуры дороги и недоступны для большинства клиник России. Основная масса населения страны лишена возможности проходить лечение с использованием самых современных диагностических комплексов.

Целью данной работы является разработка видеодиагностической системы «Викомед-01», предназначенной для диагностики патологий внутренних гинекологических органов.

Кольпоскопия – это метод исследования шейки матки и влагалища под увеличением при помощи специального микроскопа – «кольпоскопа».

Кольпоскопия позволяет уточнить характер патологических изменений влагалища и влагалищной части шейки матки, что очень важно для ранней диагностики злокачественных опухолей. Благодаря кольпоскопии стал возможным контроль лечения различных заболеваний шейки матки.

Задачи кольпоскопии:

- 1) оценить состояние слизистой шейки матки и влагалища;
- 2) выявить очаг поражения;
- 3) дифференцировать доброкачественные изменения от подозрительных в отношении злокачественности.

При кольпоскопии оцениваются:

- 1) цвет тканей;
- 2) состояние сосудистого рисунка;
- 3) поверхность и уровень слизистой;
- 4) наличие и форма желез;
- 5) границы выявленных образований (четкие или размытые).

В современной технике достигнут серьезный прогресс, обусловленный миниатюризацией. Имеющиеся сейчас миниатюрные цифровые видеокамеры, светодиодные источники света дают возможность разрабатывать видеодиагностические системы с меньшими габаритными размерами и упрощенной структурой.

Объектом данной работы была разработка оптико-телевизионной медицинской системы предназначенной для диагностики патологий внутренних гинекологических органов.

В процессе данной работы был проведен анализ научно – технической информации об объекте разработки, в рамках которого были изучены существующие системы-аналоги, оценены их характеристики. Среди них Бинокулярные кольпоскопы: Бинокулярные кольпоскопы: Optomic OP C5 (Испания), Camscope DCS-102, Цифровой видеокольпоскоп SLC-2000B.

В дальнейшем, на основе проведенного анализа и с учетом технического задания были выбраны комплектующие диагностической системы. Предложен вариант конструкции видеодиагностической системы «Викомед-01». Произведен выбор и описание цветной видеокамеры.

Разработаны технические условия (ТУ), разработанные для данной оптико-телевизионной системы.

В технических условиях, распространяющихся на оптико-телевизионный кольпоскопический прибор «ВИКОМЕД» изложены следующие аспекты: технические требования, требования безопасности, правила приемки, методы испытаний, условия транспортирования, хранения, указания по эксплуатации прибора. Предложена программа проведения технических испытаний, которые планируется проводить на Центральной испытательной станции НИИ ПП в период август-сентябрь 2007 года. Клинические же испытания данной системы будут проводиться в лабораториях СИБГМУ.

Итак перейдем к пояснению работы данной системы.

Структурную схему видеодиагностической системы «Викомед-01» условно можно разделить на четыре блока: компьютер, блок питания, видеоустройство и гинекологическое зеркало.

К видеоустройству с помощью крепления присоединяется гинекологическое зеркало. Видеокамера снимает изображение и далее изображение подается на компьютер, где оно обрабатывается и его можно наблюдать на мониторе. Питание видеокамеры осуществляется через порт компьютера. Яркость свечения источника света регулируется модулем сенсорного управления интенсивностью света, который в свою очередь питается от сети через блок питания.

При выборе комплектующих видеоустройства была выбрана следующая модель видеокамера: KPC-S500B – миниатюрная цветная видеокамера представлена как недорогая модель фирмы KT&C (Ю. Корея). Камера выполнена в миниатюрном металлическом корпусе кубической формы. Объектив имеет цилиндрическую форму. Общий вид видеокамеры представлен на рис. 1.

Выбранная модель видеокамеры соответствует всем техническим требованиям, предъявляемым к видеокамере.

Требования к цветной видеокамере:

- напряжение питания, 5 В;
- рабочий ток, 120 мА;
- чувствительность, не более 0,1 Люкс;
- разрешение: не менее 300 ТВ линий;
- увеличение видеоизображения: 2–10.



Рис. 1. Общий вид видеокамеры

В результате работы предложен вариант конструкции видеоустройства, проведен расчет его массы, оценка надежности.

Видеоустройство в свою очередь состоит из следующих блоков: видеокамера, источник света и модуль сенсорного управления интенсивностью света.

Конструкция видеоустройства включает в себя следующие сборочные единицы и детали:

- 1) корпус;
- 2) видеокамера;
- 3) печатный узел источника света;
- 4) печатный узел модуля сенсорного управления интенсивностью света;
- 5) крепление;
- 6) крепежные детали.

Максимальный размер корпуса $99 \times 66 \times 36$ мм. Печатный узел модуля сенсорного управления интенсивностью света устанавливается на стойки, предусмотренные в корпусе, и крепятся к корпусу двумя винтами М2-6g $\times$ 9 ГОСТ 17475–80. Печатный узел источника света вставляется в специально предусмотренный паз в корпусе. Видеокамера будет располагаться позади печатного узла источника света так, что объектив видеокамеры будет находиться в одной плоскости с источником света. Крепление надевается на корпус видеоустройства (после сборки) по направляющим, находящиеся в верхней части корпуса видеоустройства.

В целом видеоустройство отвечает требованиям ремонтпригодности, так как конструктивно обеспечивается легкий доступ к составным частям изделия.

Также в ВКР проработаны вопросы безопасности жизнедеятельности и проведено технико-экономическое обоснование НИР.

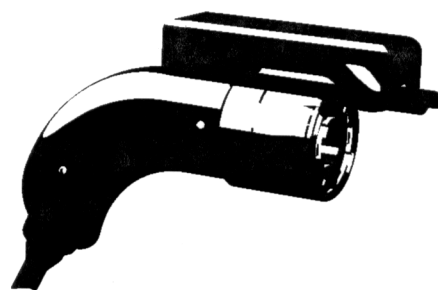


Рис. 2. Конструкция видеоустройства

В результате данной выпускной квалификационной работы предложен вариант оптического – телевизионной системы для проведения диагностики гинекологических органов. Предложенная комплектация системы, точнее ее элементы соответствуют требованиям технического задания. И по большинству своих технико-технологическим параметрам не уступают существующим аналогам, а именно разрешению видеокамеры 420 ТВ линий, ее чувствительности 0.05 Люкс, а также массе и габаритам видеоустройства.

Новизна решений, заложенных в основе продукции:

1. В совместном использовании специального, миниатюрного источника света холодного свечения и миниатюрной цветной телевизионной камеры в той части медицинского инструмента, которая непосредственно вводится в диагностируемый орган человека. Разработанный в НИИПП миниатюрный источник света холодного свечения безопасен для пациентов в эксплуатации и по техническим параметрам совмещен с цветными телевизионными камерами (создается равномерное освещение исследуемой поверхности органа человека, исключающее геометрические искажения, блики и ложные участки считываемого телевизионного изображения).
2. В конструктивном расположении на медицинском инструменте специального источника света холодного свечения и цветной телевизионной камеры, позволяющем эффективно использовать МОТДС и соблюдать условия асептики и антисептики.
3. В базе данных, обеспечивающей неискаженную запись и хранение цветных телевизионных изображений патологий органов человека.

Эффективность систем определяется удобством и простотой в обращении, автоматизацией процесса диагностики.

Список литературы

1. Сырямкин В.И., Титов В.С. Системы технического зрения: справочник / под ред. В.И. Сырямкина. – Томск: МГП «РАСКО», 1992. – 367 с.
2. Писаревский А.Н., Чернявский А.Ф., Афанасьев Г.К. Системы технического зрения (принципиальные основы, аппаратное и математическое обеспечение) / под ред. А.Н. Писаревского, А.Ф. Чернявского. – Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1988. – 424 с.
3. Евстафьев А.В. Микроконтроллеры AVR семейств Tiny и Mega фирмы «ATMEL» – М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2004. – 560 с.