

тическую клетчатку, развивается ферментативный парапанкреатит, а перипанкреатический инфильтрат следует рассматривать как осложнение ферментативного парапанкреатита. Учитывая анатомические особенности парапанкреатической клетчатки, и ее венозномимфоартериальную изоляцию при деструктивном панкреатите, системные методы лечения представляются малоэффективными.

**Вывод:** серьезность последствий панкреатита остается одной из социальных проблем, поэтому требует современного подхода и при необходимости своевременного хирургического вмешательства, а также поиска новых методов диагностики и лечения.

УДК 004.9

## СПЛАЙН ФУНКЦИИ ПРИ ОБРАБОТКЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Абдуманонов А. А., Мадаминов А. С.

Ферганский медицинский институт общественного здоровья

e-mail: ahror79@inbox.ru

***Summary.** The article is devoted to improving the quality of the output signal electrocardiography. The main requirements for the equipment and methodology of the study are considered. The paper studies the main methods of filtering the input signal using the spline function electrocardiography. One of the possible methods of improving the quality of the output signal using splines is considered.*

Сейчас цифровые устройства применяют практически на всех этапах медицинского обследования: в профилактике, диагностике и терапии заболеваний. Основной задачей современной медицины является предупреждение заболеваний на ранних стадиях развития. Для этого разрабатывается различная диагностическая аппаратура, которая по сути своей является информационно-измерительной системой. Заболевания сердца – одна из наиболее важных проблем медицины сегодняшнего дня.

Современные исследования сердца не могут обойтись без инструментальных обследований, в которых используются компьютеры и обработка данных кардиологических исследований.

Актуальная проблема сегодняшнего дня – надежность и доступность кардиографических аппаратов. Здесь все большая и большая нагрузка ложится на программное обеспечение, постепенно вытесняя из приборов ранее аппаратные реализуемые функции.

В настоящее время благодаря разработке новых компьютерных технологий регистрация ЭКГ и ее анализ характеризуются высоким уровнем временных и пространственных разрешений, что позволяет значительно расширить возможности метода.

Сплайн (от англ. spline, от [flat] spline – гибкое лекало, гибкая плазовая рейка для черчения кривых линий) – функция в математике, область определения которой разбита на конечное число отрезков, на каждом из которых она совпадает с некоторым алгебраическим многочленом (полиномом).

Теория интерполяции сплайнами и сам термин сплайн ведут свой отсчет со статьи Исаака Шонберга (англ. Isaac Jacob Schoenberg) 1946 года. Особенно интенсивное ее развитие произошло в 50–70 годы. В настоящее время традиционной прикладной сферой использования интерполяционных сплайнов стали САПР. Однако потенциальные возможности сплайнов значительно шире, чем просто описание некоторых кривых.

В реальном мире большое количество физических процессов по самой своей природе являются сплайнами. В медицине это обработка сигналов сердечного ритма. По назначению сплайнов можно выделить три основные группы сплайнов: «интерполяционные сплайны» или «функциональные сплайны» – проходящие точно через заданные

точки, «сглаживающие сплайны» – проходящие через заданные точки с учетом погрешностей их определения; «корреляционные сплайны» – проходящие через корреляционное множество точек и отображающие его генеральную зависимость (тренд, регрессию).

Электрокардиологический метод – метод регистрации и анализа биоэлектрических процессов человека и животных, нашел весьма широкое применение в клинической практике, физиологическом эксперименте, авиационной и космической медицине, исследованиях по физиологии труда и спорта. Процесс получения из ЭКГ диагностической информации называется ЭКГ-анализом. Результатом развития различных компьютерных систем явился ЭКГ-анализ.

Первостепенное значение на стадии диагностики в кардиологии имеет фильтрация сигналов ритмов сердца. Для постановки правильного диагноза врачу необходимо получать данные от кардиографа, связанные только с активностью сердечных ритмов. После регистрации и дискретизации сигнала ЭКГ следующим этапом обработки ЭКГ обычно является цифровая фильтрация. Это необходимо для повышения качества записи и подавления различных шумов, связанных в основном с мышечным тремором, смещением электродов и электрическими помехами.

Традиционная фильтрация обычно применяется тогда, когда полезный сигнал и шум находятся в разных диапазонах частот, причем спектральный характер шума заранее известен. Существует достаточно большое количество методик расчета как КИХ, так и БИХ фильтров.

Одной из самых важных задач, решаемых программными комплексами ЭКГ диагностики, является определение, измерения и классификация характерных элементов ЭКГ.

Обычно характерный вид рассматриваемого элемента ЭКГ хорошо известен. В настоящее время существует множество подходов к выделению и измерению параметров ЭКГ.

Характерные элементы ЭКГ, которые необходимо распознать – это комплексы, сегменты (расстояние между зубцами) и интервалы. К параметрам ЭКГ, подлежащим измерению, относятся высота зубцов и длительность комплексов, а также величина сегментов и интервалов. Таким образом, необходимо выполнять два типа измерений: временные и амплитудные.

Результаты выявления элементов ЭКГ и измерения их параметров используются для интерпретации с целью постановки правильного диагноза. В настоящее время известны две основные категории алгоритмов, применяемых в различных системах автоматической диагностики. Предварительная обработка сигнала в электрокардиографии заключается, в основном, в цифровой фильтрации сигнала и его усреднении.

В данной работе было создано программное обеспечение, которое имеет два режима работы: режим показа сигнала из файла загрузки, режим показа как сигнала из файла загрузки, так и отфильтрованного сигнала, в соответствии с установками управляющих элементов. Для вывода данных ЭКГ на экран была написана динамически подключаемая графическая библиотека, которая может использоваться в других приложениях.

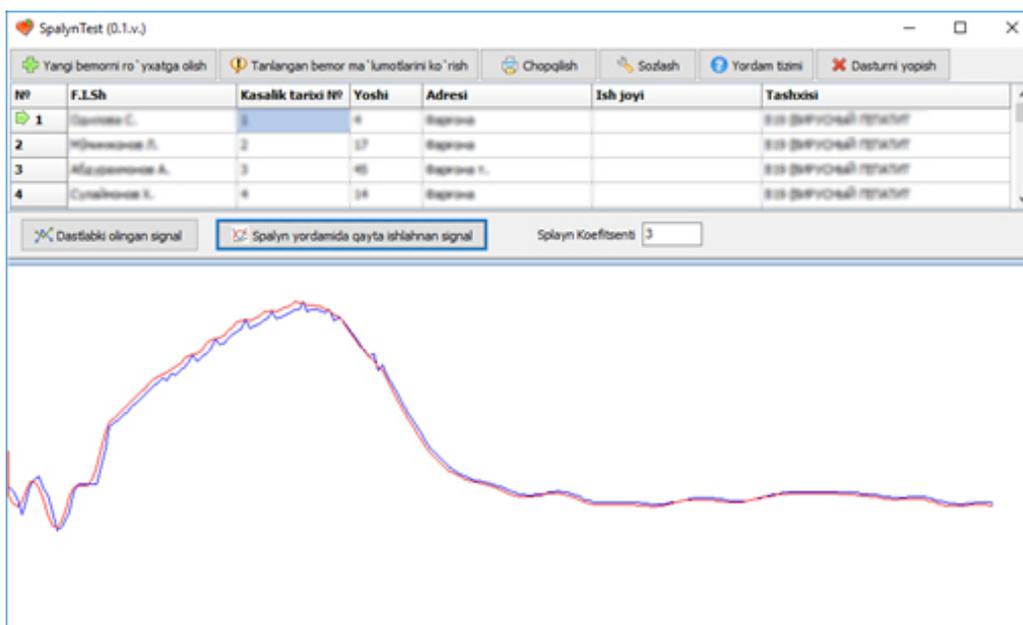


Рисунок 1 – Окно просмотра ЭКГ диаграмм (Не обработанное и обработанный сигнал сплайн функциями)

В данной работе была реализована тестовая программа подбора методов фильтрации с использованием сплайн функции для кардиологических аппаратов и систем, основным достоинством которой является быстрота и надежность работы, а также доступность быстрого просмотра ЭКГ с использованием любых заранее доступных фильтров.

УДК 371.3

### ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ САМООБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ

Абдуманонов А. А., Абсалямов Д. Р.

Ферганский медицинский институт общественного здоровья

e-mail: ahror79@inbox.ru

**Summary.** *The article presents the problems and tasks of using modern information and communication technologies in the process of self-education. The use of information and communication technologies in self-education is a powerful tool for creating optimal working conditions for obtaining knowledge and skills, but it should be expedient and methodically justified. information and communication technologies should be used only when this use gives an undeniable pedagogical effect.*

По мнению Н. В. Фомашиной, самообразование – это систематическая, специально организованная, самостоятельная, контролируемая и оцениваемая самим субъектом познавательная деятельность, направленная на достижение личностных и общественно значимых образовательных целей и профессионального самоопределения студентов вузов. А. К. Громцева считает, что самообразование – это целенаправленная, управляемая самим учащимся познавательная деятельность, необходимая для совершенствования его образования. А Саади говорит: «Ученик, который учится без желания, – это птица без крыльев». Образовательный процесс в вузе должен ориентироваться не на передачу как можно большего объема знаний обучающимся, а на формирование у них самостоятельности, мобильности, умения приспосабливаться к новым информационным и образовательным технологиям.