

**Чумак Константин Алексеевич**

студент

**Сергеев Сергей Валерьевич**

доцент

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный университет»

г. Белгород, Белгородская область

## **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ВЕКТОРНОЙ ОБРАБОТКИ МАССИВОВ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

*Аннотация: в данной статье объектом исследования являются методы обработки изображений. Целью работы является улучшение методов обработки изображений и улучшение диагностического процесса в медицине. Дан- ный программный продукт будет являться совершенствованием в применение новых технических средств обработки изображений, к уже использующимся в предметной области программам.*

*Ключевые слова: обработка изображений, цифровая обработка изобра- жений, методы обработки, рентгеновские снимки.*

Цифровая обработка изображений – область деятельности, в которой компьютеры используются в качестве инструмента создания и обработки изображений различного назначения: фотографий реальных объектов, изображений медицинского назначения, спутниковых снимков и многое другое.

В современной жизни человек часто сталкивается с цифровыми методами обработки изображений. Проходя медицинское обследование человек, неодно- кратно сталкиваются с процедурами, которые используют компьютерные про- граммы и системы для диагностики и анализа состояния внутренних органов че- ловека.

Применение прикладных программ в медицине играет сейчас огромную роль в обеспечении здравоохранения человека. Наиболее эффективным методом диагностики в настоящее время является компьютерная томография – это совре-

менный метод лучевой диагностики, позволяющий получить послойное изображение любой области человека толщиной среза от 0,5 мм до 10 мм, оценить состояние исследуемых органов и тканей, локализацию и распространенность патологического процесса. Этот метод не требует оперативного вмешательства, не опасный и используется при многих заболеваниях. С помощью компьютерной томографии можно исследовать практически любой орган – от мозга до костей.

На снимках компьютерной томографии часто выражены специфические признаки, такие как области сниженной плотности, в большинстве случаев круглой либо овальной формы происхождения, эти признаки являются прямыми симптомами каких-либо заболеваний.

Средства диагностики, компьютерная и магнитно-резонансная томография в данный момент времени неотделимы от компьютерных методов обработки результатов. Однако на необработанном изображении из-за различных помех: «смазанность» снимка способствует ошибкам в распознавании патологий. Для устранения подобных ошибок изображение преобразовывают различными математическими методами. В силу того, что методы диагностирования были разработаны довольно давно в большинстве случаев использование компьютеров, ограничивается визуализацией снимков на экране без каких-либо автоматизированных средств их обработки и анализа.

В данной работе объектом исследования являются методы обработки изображений.

Целью данной работы является улучшение методов обработки изображений и улучшение диагностического процесса в медицине. Данный программный продукт будет являться совершенствованием в применение новых технических средств обработки изображений, к уже использующимся в предметной области программам.

Задачи работы:

1. Изучение предметной области и выявление недостатков существующей обработки методов изображений, определяющих необходимость разработки данного проекта.

- 
2. Разработка постановки задачи.
  3. Обоснование выбора основных проектных решений.
  4. Разработка всех видов обеспечивающих подсистем.
  5. Обоснование экономической эффективности проекта.
  6. Реализовать методы преобразования изображения на языке высокого уровня и применить к исходным данным.

Существует множество способов обработки изображений, с помощью цифровых методов. Результат обработки изображений при этом зависит от применяемых к изображению операций: можно редактировать RGB компоненты цветов с целью получения наилучшего цветового баланса. Можно увеличить или уменьшить яркость изображения, редактировать его резкость или размывать отдельные элементы с помощью различных графических фильтров, производить поиск контуров определенных объектов.

Во многих лечебных учреждениях используется устаревшее материально-техническое обеспечение, диагностика осуществляется «простыми» методами при помощи пленочных аппаратов. При этом массовый поток изображений, подлежащих анализу, обрабатывается специалистами вручную, что занимает существенное время и создает высокую нагрузку на рентгеновские кабинеты, что замедляет создание медицинской отчетности и проведения лечения выявленных симптомов.

С учетом всего сказанного, представляется весьма актуальной разработка методов и программных средств массовой обработки изображений для улучшения процесса обработки больших объемов рентгенографических снимков.

Основными функциями являются автоматизированная обработка изображений, а также получение интересующей результативной информации постобработки. Функция обработки изображений и получения границ работает следующим образом. Для обработки изображения требуется использование промежуточной копии файла. Метод подразумевает получение временного изображения с размерами ( $width + 2 * mask / 2$ ,  $height + 2 * mask / 2$ ), где  $width$  и  $height$  – ширина

и высота обрабатываемого изображения, mask – это размер используемого фильтра или другими словами матрица свертки. При вычислении каждого пикселя в изображении используется маска размерами 3\*3. Маска определяет любое существующие отличие между цветом пикселя и цветами его соседей.

Разработан способ обнаружения объектов на рентгеновских медицинских изображениях. Метод строится на соседстве пикселей, отличающихся от исключенного учетом направления вектора градиента чувствительности. Подбор параметров программы для получения корректных и конечных результатов осуществляется вручную. Результатом поиска границы является массив координат, записанный в файл.

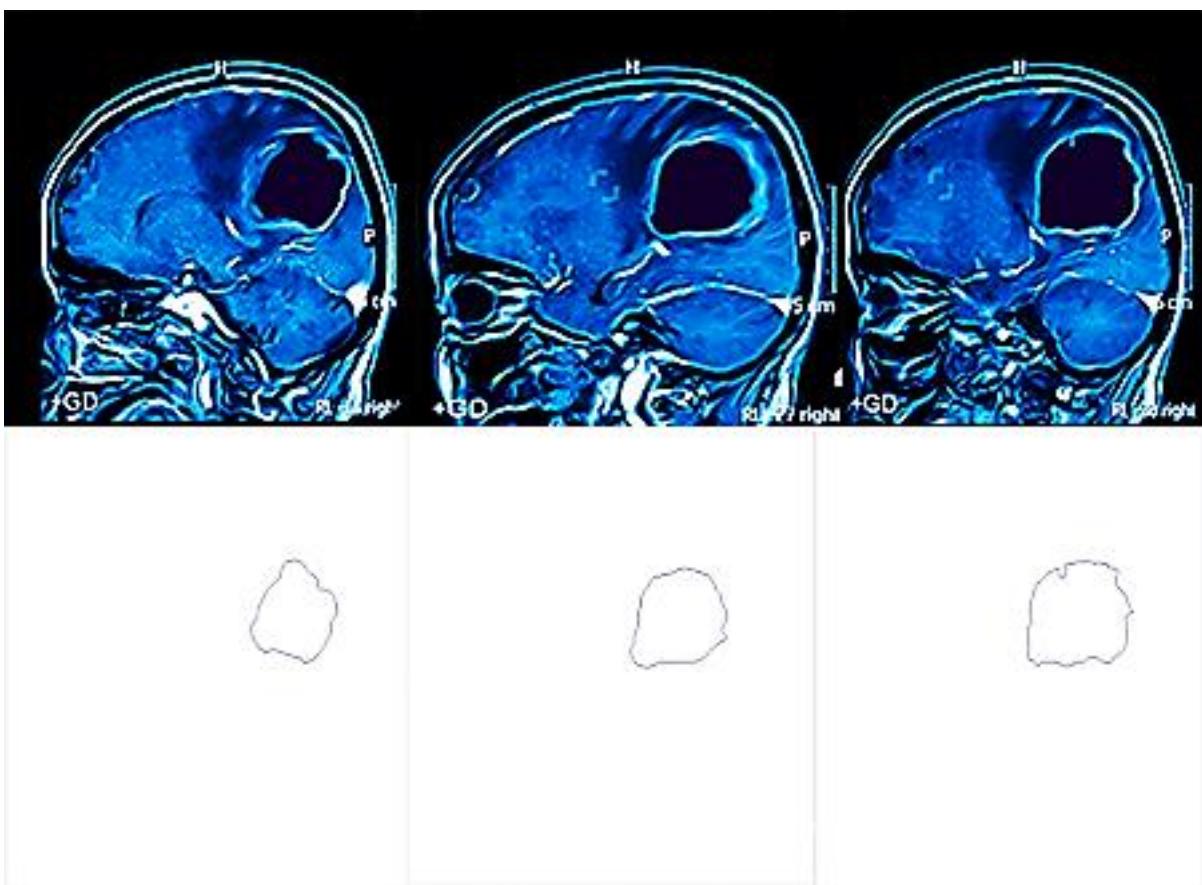


Рис. 1. Результат работы программы

Тестирование разработанного программного обеспечения прошло успешно, основываясь на результатах тестирования можно с уверенностью заявить, что

данная программа на сегодняшние необходимы обработки изображений. Разработанный программный продукт имеет ряд незначительных недостатков и предполагает дальнейшую модернизацию.

### ***Список литературы***

1. Гамма Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влиссидес. – СПб.: Питер, 2001.
2. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. – М.: Техносфера, 2005. – 1072 с.