

«Программный модуль ДенсиМам»

Руководство по эксплуатации



© 2024 АО «МТЛ»

СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение.....	3
1.1	Назначение Программного модуля.....	3
1.2	Технология разработки	4
1.3	Технические требования.....	5
2	Установка и настройка	6
3	Алгоритм работы.....	6
4	Порядок работы оператора	8
4.1	Вход в программу и работа	8
4.2	Завершение работы.....	8
5	Устранение неисправностей в ходе эксплуатации	9

1 ВВЕДЕНИЕ

В этом разделе описывается назначение программного модуля ДенсиМам и технические требования для его функционирования.

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ

Программный модуль «ДенсиМам» предназначен для обогащения существующей диагностической информации путем автоматического расчета карты содержания различных видов тканей в объекте исследования.

Программный модуль обеспечивает повышение эффективности диагностического процесса, в части диагностики врачом-рентгенологом.

Область применения: медицина, лучевая диагностика.

Программный модуль состоит из:

- получение первичных цифровых медицинских данных (цифровых медицинских рентгеновских снимков) по протоколу и в формате DICOM от совместимых с этим протоколом информационных систем: диагностического оборудования или систем передачи и архивирования медицинских изображений;
- автоматический анализ изображений обученными алгоритмами с целью их сегментации;
- автоматический анализ изображений с целью расчёта карт содержания различных видов тканей в молочной железе;
- автоматический расчет общего объема молочной железы, общего объема каждого из типов тканей в молочной железе, долей каждого из типов тканей в молочной железе и классификация желез по категориям плотности ACR BI-RADS;

- сохранение обработанных изображений по протоколу и в формате DICOM в запоминающее устройство или в систему передачи и архивирования медицинских изображений;
- визуализация карты плотностей и результатов расчётов врачу-диагносту.

1.2 ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ

- Язык разработки: C++, C#

1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Параметры технических средств:

- Персональный компьютер:
 - объём дискового хранилища: 120 Гб, не менее;
 - объём оперативной памяти: 8 Гб, не менее;
 - процессор: Core i5, не хуже;
- Монитор.
- Мышь.
- Клавиатура.

Параметры программных средств:

- Операционная система Microsoft Windows 10 или более поздняя версия Windows;
- Наличие NET Framework версии 4.6.2;
- Наличие пакета Visual C++.

2 УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА

Установка и настройка программного модуля производится техническими специалистами АО «МТЛ» или специалистами, обученными и авторизованными АО «МТЛ».

Связаться со специалистами можно по телефону: +7 495 663 95 01 или по почте mtl@mtl.ru.

3 АЛГОРИТМ РАБОТЫ

Для работы программного модуля в качестве входных используются все DCM-файлы, находящиеся в указанной рабочей папке (содержимое подпапок не учитывается). Полученные на выходе изображения сохраняются на диске в подпапке рабочей с наименованием: «дата_время».

Программный модуль производит расчет отдельно для каждого из DCM-файлов в рабочей папке (содержимое подпапок не учитывается), а затем группирует результаты по обследованиям и совместно анализирует результаты расчетов в каждом обследовании.

Ниже представлен перечень тегов в dcm-файлах, необходимых для работы с модулями:

DICOM TAG	Необходим?	Описание	Ожидаемое значение	Ограничения
(0008,0020)	Нет	Study Date		Подается на выход, если присутствует
(0008,0060)	Да	Modality	MG	Если не "MG", то файл не будет обработан
(0008,0068)	Да	Presentation Intent Type	FOR PROCESSING	Если не "FOR PROCESSING", то файл не будет обработан
(0010,0010)	Нет	Patient Name		Подается на выход, если присутствует
(0010,0020)	Нет	Patient ID		Подается на выход, если присутствует

DICOM TAG	Необходим?	Описание	Ожидаемое значение	Ограничения
(0010,0030)	Нет	Patient Birth Date		Подается на выход, если присутствует
(0010,0040)	Да	Patient's Sex	F	Если не "F", то файл не будет обработан
(0018,0015)	Да	Body Part Examined	BREAST	Если не "BREAST", то файл не будет обработан
(0018,0060)	Да	KVP	20-50	Если не содержит численного значения из диапазона 20-50, то файл не будет обработан
(0018,1110)	Нет	Distance Source To Detector		Должен содержать численное значение в мм
(0018,1111)	Нет	Distance Source To Patient		Должен содержать численное значение в мм < (0018,1110)
(0018,1114)	Да	Estimated Radiographic Magnification Factor	0-1.1	Если не содержит численного значения из диапазона 0-1.1, то файл не будет обработан
(0018,11A0)	Да	Body Part Thickness	1-120	Если не содержит численного значения из диапазона 1-120, то файл не будет обработан
(0018,7050)	Да	Filter Material		Если не содержит значения, то файл не будет обработан
(0018,9328)	Опционально	Exposure Time in milliseconds		Если не содержит численного значения (0018,9332) или вместе (0018,9328) и (0018,9330), то файл не будет обработан
(0018,9330)	Опционально	X-Ray Tube Current in milliamperes		
(0018,9332)	Опционально	Exposure in milliamperes		
(0020,000D)	Нет	Study Instance UID		Если не содержит значения, то будет обработан только один файл
(0020,0020)	Да	Patient Orientation		Если первое значение не "A" или "P", а второе не одно из: "L", "F", "R", "FL", "FR" или "HL", то файл не будет обработан
(0020,0062)	Да	Image Laterality		Если не "L" или "R", то файл не будет обработан
(0018,1164)	Да	Imager Pixel Spacing		Если не содержит пары численных значений, то файл не будет обработан

DICOM TAG	Необходим?	Описание	Ожидаемое значение	Ограничения
(0028,0010)	Да	Rows		Если не содержит целочисленного значения, то файл не будет обработан
(0028,0011)	Да	Columns		Если не содержит целочисленного значения, то файл не будет обработан
(0028,1300)	Нет	Breast Implant Present		Если "YES", то файл не будет обработан

4 ПОРЯДОК РАБОТЫ ОПЕРАТОРА

4.1 ВХОД В ПРОГРАММУ И РАБОТА

1. Включить ПК.
2. Запустить программу, нажав ярлык ДенсиМам.
3. В поле выбора пути к рабочей папке выбрать папку, содержащую необходимые входные DCM-файлы.
4. Нажать кнопку «Расчитать».
5. Дождаться окончания процесса вычислений – в поле логирования появится сообщение об успешном окончании расчёта или появится сообщение об ошибке.
6. Передать обработанный снимок и результаты расчётов специалистам-маммологам.

4.2 ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ

1. Закрывать программу «ДенсиМам»;
2. Выключить компьютер;
3. Выключить мониторы.

5 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ХОДЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Если при работе возникли ошибки, которые невозможно устранить самостоятельно, необходимо обратиться в сервисную службу по телефону: +7(495)663-95-01 или по почте mtl@mtl.ru.

Ниже представлен перечень сообщений, который отображается в окне логирования:

Статус	Значение	Код ошибки	Причина
Успешно	Успешная обработка	0	DCM-файл успешно прочитан с диска и обработан
Успешно	Успешное завершение	0	результаты получены и записаны на диск
Ошибка	Рабочая папка пуста		Указанная папка не содержит dcm-файлов
Предупреждение	Пиксельные данные недоступны		dcm-файл не содержит пиксельных данных или они повреждены или сжаты в неподдерживаемый формат
Предупреждение	Данные из тегов недоступны		необходимые для работы теги не заполнены или содержат некорректные значения
Ошибка	Обследование некорректно		Все dcm-файлы содержат некорректные данные
Ошибка	DENS_COMMAND_NOT_SUPPORTED	1	Команда не поддерживается
Ошибка	DENS_EMPTY_INPUT	2	Указатель на входные параметры не определен
Ошибка	DENS_INITIALIZATION_ERROR	3	Ошибка инициализации
Ошибка	DENS_INPUT_READ_ERROR	4	Ошибка чтения входных данных
Ошибка	DENS_INVALID_MASK	5	Некорректная маска
Ошибка	DENS_CIRCLE_DRAW_ERROR	6	Ошибка отрисовки окружностей
Ошибка	DENS_EMPTY_IMAGE	7	Пустое изображение на входе
Ошибка	DENS_MISMATCH_SIZE	8	Несоответствие входных размеров
Ошибка	DENS_EMPTY_OUTPUT	9	Указатель на выходные параметры не определен

Статус	Значение	Код ошибки	Причина
Ошибка	DENS_CALIBRATION_DATA_READ_ERROR	10	Ошибка парсинга калибровочных данных
Ошибка	DENS_WRONG_ARGUMENT	11	Неверное значение аргумента
Ошибка	DENS_LINE_TRACE_INTERNAL_ERROR	12	Ошибка трассировки линии
Ошибка	DENS_MEMORY_ALLOCATION_ERROR	13	Ошибка выделения памяти
Ошибка	DENS_BAD_POINTER	14	Неопределенный указатель
Ошибка	Ошибка записи		Не удалось записать результаты на диск

