**Техническое задание на разработку системы ручного подсчета объемов пораженных легочных тканей**

Цель

Создание прикладного программного обеспечения для быстрого подсчета объема пораженной легочной ткани на основании данных компьютерной томографии

Задача

1. Разработать инструмент (прикладное ПО) для ручной разметки на снимках КТ зон поражения легочной ткани, автоматического подсчета процента пораженной ткани и выдачи из справочника соответствующих рекомендаций;
2. Проанализировать порядок регистрации ПО в качестве медицинского изделия;
3. Сформулировать стратегическую задачу на разработку;
4. Формализовать взаимоотношения со Склиф;
5. Привлечь внешнее финансирование.

Описание проблемы

Существующие просмотровщики данных компьютерной томографии легких, обладая обширным функционалом, не позволяют специалисту оперативно подсчитать объем пораженной легочной ткани, в то время как именно % поражения легочной ткани является ключевым показателем тяжести состояния пациента.

Требование к ПО

ПО должно работать на Windows 10 (64 бита)

Должно иметь возможность подстраиваться под разрешение экрана машины

Функционал ПО

1. Загрузка серий снимков и ввод исходных данных. Пользователь выбирает через ПО нужную папку и они автоматически распределяются по окнам. Требования к сериям снимков и способу ввода исходных данных:
   1. Снимки определяются из отдельной папки
   2. Снимки заранее сделаны с 10 мм шагом
   3. Снимки заранее сделаны в плотности легочного окна
   4. объем легкого специалист вводит в ручную на основании информации из специализированного ПО;
   5. ??? Если мы будем сохранять историю разметки, то может быть предусмотреть два режима загрузки:
      1. исходные данные для разметки (как базовый вариант);
      2. данные для разметки и исторический файл (это , чтобы динамику отслеживать);
2. Отображение серий снимков
   1. Снимки отображаются в двух окнах ПО - в одном окне можно подсчитывать площадь участков (с наложенной сеткой), в другом смотреть снимки без дополнительной информации (без сетки);
   2. Масштаб сетки соответствует масштабу исходного снимка с исходной точностью изображения;
   3. Пользователь может пролистывать снимки по слоям с помощью скролла и специальных элементов управления
   4. Пользователь может управлять масштабом отображаемых снимков (функция zoom)
   5. Пользователь может перемещать снимки по окну (вместе с сеткой)
   6. В обоих окнах отображается один и тот же слой и автоматически перелистывается в обоих окнах
   7. Помимо снимков отображается следующая служебная информация:
      1. Номер слоя/всего слоев;
      2. идентификатор КТ
      3. Идентификатор лечебного учреждения (Склиф);
      4. …
   8. Не отображается и не хранится персональная информация пациента;
3. Функционал разметки - на снимок в одном из окон по умолчанию накладывается сетка с размерностью 1 см, у пользователя имеются следующие инструменты
   1. Изменить размерность сетки на 0,5 см
   2. Закрашивать определенные клетки либо 100% поражением, либо 50% поражением (правая или левая кнопка мыши).
   3. Отменять выделение
4. Подсчет площади и объема
   1. На каждом снимке подсчитывается выделенная площадь, что эквивалентно площади поражения на слое;
   2. После разметки всех 10 мм срезов происходит подсчитывание общего объема поражения в кубических см. (По следующему алгоритму = Сумма по всем слагаемым (площадь выделенных клеток отдельного слоя, кв см)\*(1, см))
   3. Пользователь может ввести объем здоровых тканей
   4. Пользователь может ввести общий объем легких
   5. ПО может подсчитать объем здоровых тканей и выделить их.
   6. ПО подсчитывает процент пораженных тканей относительно общего объема легких по двум алгоритмам по выбору пользователя
      1. Площадь пораженных участков / на площадь всех легких
      2. Площадь пораженных участков / (площадь пораженных участков + площадь здоровых участков)
   7. ПО может отображать, на основании сопоставлении данных из справочника методических рекомендаций, соответствующую полученному объему поражения, оценку состояния пациента;
5. Сохранить файл - программа сохраняет сделанную работу как PDF, где отображаются количественные данные о проведенном исследовании, а также снимки с размеченными областями. Данный PDF в можно в дальнейшем как распечатать, так и передать обычными способами.
   1. Рассматриваем вариант сохранять файл в редактируемом формате
   2. Выгрузка существенных данных во внешние системы для аналитики (интерфейс обмена данными)
6. Печать результата/протокола (определить форму бланка и объем выдаваемых данных )
7. Сохранение логов действий пользователя - ПО собирает данные о действиях врача во время его работы, такие как:
   1. Название слайдов
   2. траекторию и системное время перемещения мышкой (как в браузерах, когда анализируется поведение пользователя на сайте)