

# Разработка системы обнаружения внутричерепного кровоизлияния на основе библиотеки MIRF

Савельев Александр Геннадьевич

группа 344

научный руководитель: доц. каф. СП, к.т.н. Ю. В. Литвинов

- Анализ медицинских изображений
- Machine learning
- Расширение функциональности



## Задачи:

- Изучить архитектуру библиотеки MIRF
- Проанализировать типичные решения задач с соревнований по анализу медицинских данных
- Расширить функциональность библиотеки и реализовать в ней задачу из соревнования

- 1 Core – базовые типы библиотеки
  - Классы, представляющие медицинское изображение и серию изображений
- 2 Features – основная функциональность
  - Механизмы для доступа к хранилищам данных, инструменты для создания отчетов
- 3 MedImage – обеспечивает работу с разными форматами данных
  - Dicom, Nifti
- 4 Конвейеры – последовательность обработчиков исходных данных

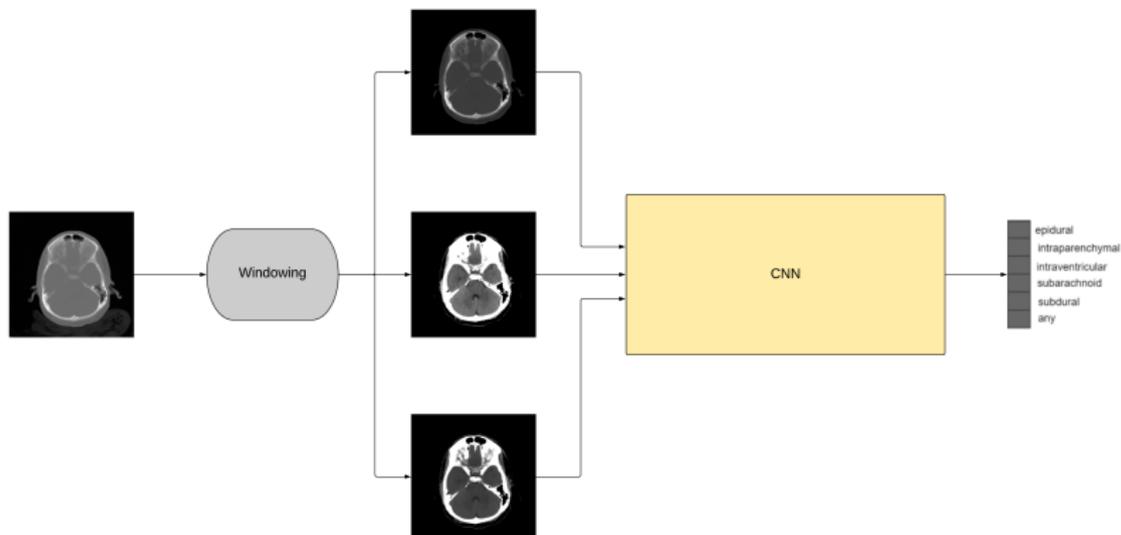
## Соревнование RSNA Intracranial Hemorrhage Detection:

- Большое количество команд участников: 1340

### Общие идеи:

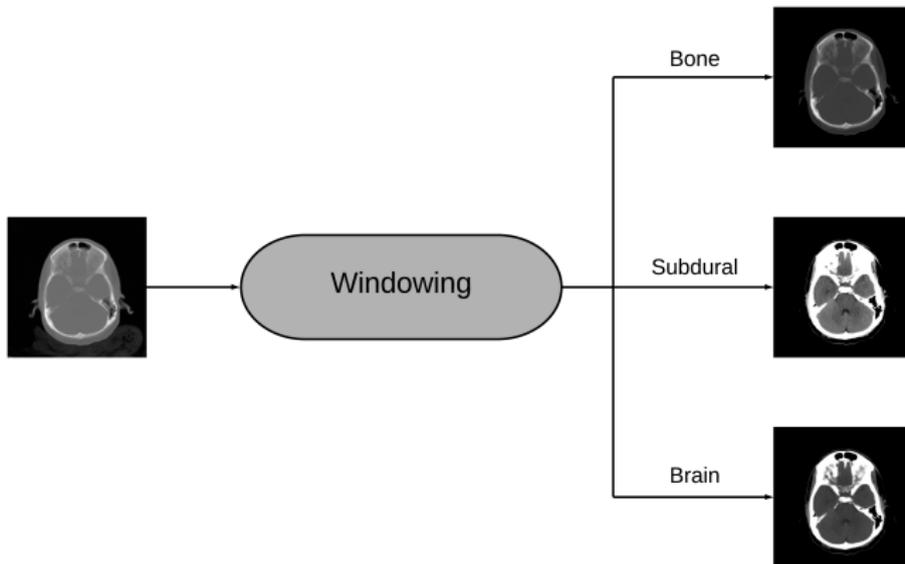
- Использовать в качестве препроцессинга Windowing
- CNN

# Модель для реализации в MIRF



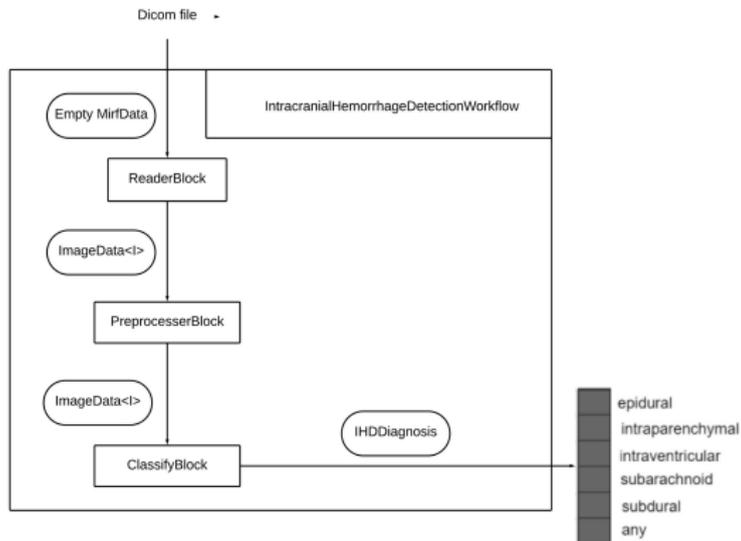
Процесс стоит из:

- линейного преобразования над пикселями изображения
- применения оконной функции



- Доработан блок для представления DICOM в виде различных типов данных
- Изменен вывод изображений формата DICOM на экран

# Обнаружение внутричерепного кровоизлияния



Модель	Accuracy	Precision	Recall
VGG16	0.69	0.55	0.21
InceptionV3	0.82	0.78	0.75
EfficientNet-B2	0.85	0.83	0.79

Выбрана EfficientNet-B2 – повторение решения команды Nitesh Chaudhry

- Были проанализированы типичные решения задач с соревнований по анализу медицинских данных
- Было реализовано:
  - Блок наложения оконных функций
  - Дополнен блок обработки MedImage
  - Конвейер для обнаружения внутримозгового кровоизлияния
- Выполнена апробация на примере одного из решений соревнования
- <https://github.com/a1arick/MIRF2>