

# Модуль машинного навчання для виявлення серцевих захворювань

Автор: студент 4-го курсу групи КА-25

Бачинський Артем Олегович

Керівник: к.т.н., доцент Дідковська Марина Віталіївна

# Актуальність роботи

- оптимізація кількості висококваліфікованих кадрів
- підвищення точності діагностування
- оптимізація за часовими параметрами

# Постановка задачі дипломної роботи

- Обрати оптимальні вейвлет-функції для перетворення вхідного сигналу ЕКГ;
- вибір топології для класифікації на базі згорткових нейронних мереж;
- розробка програмного забезпечення на базі обраних математичних методів;
- тестування точності розробленої системи;

# Вимоги до реалізації

- точність класифікації щонайменше 85%
- реалізація на основі клієнт-серверної архітектури
- вхідні дані – фрагменти записів ЕКГ

# Параметри предметної області

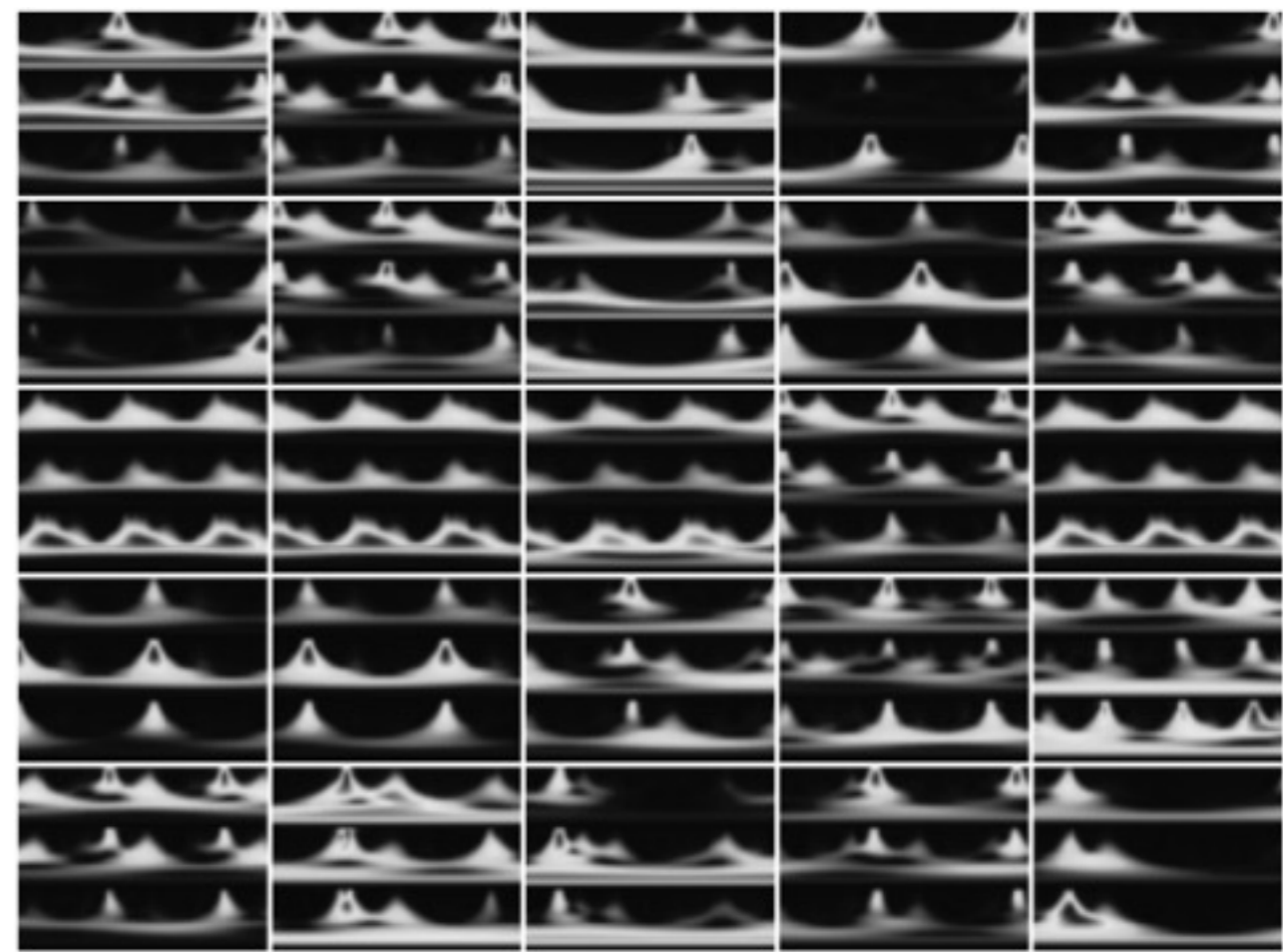
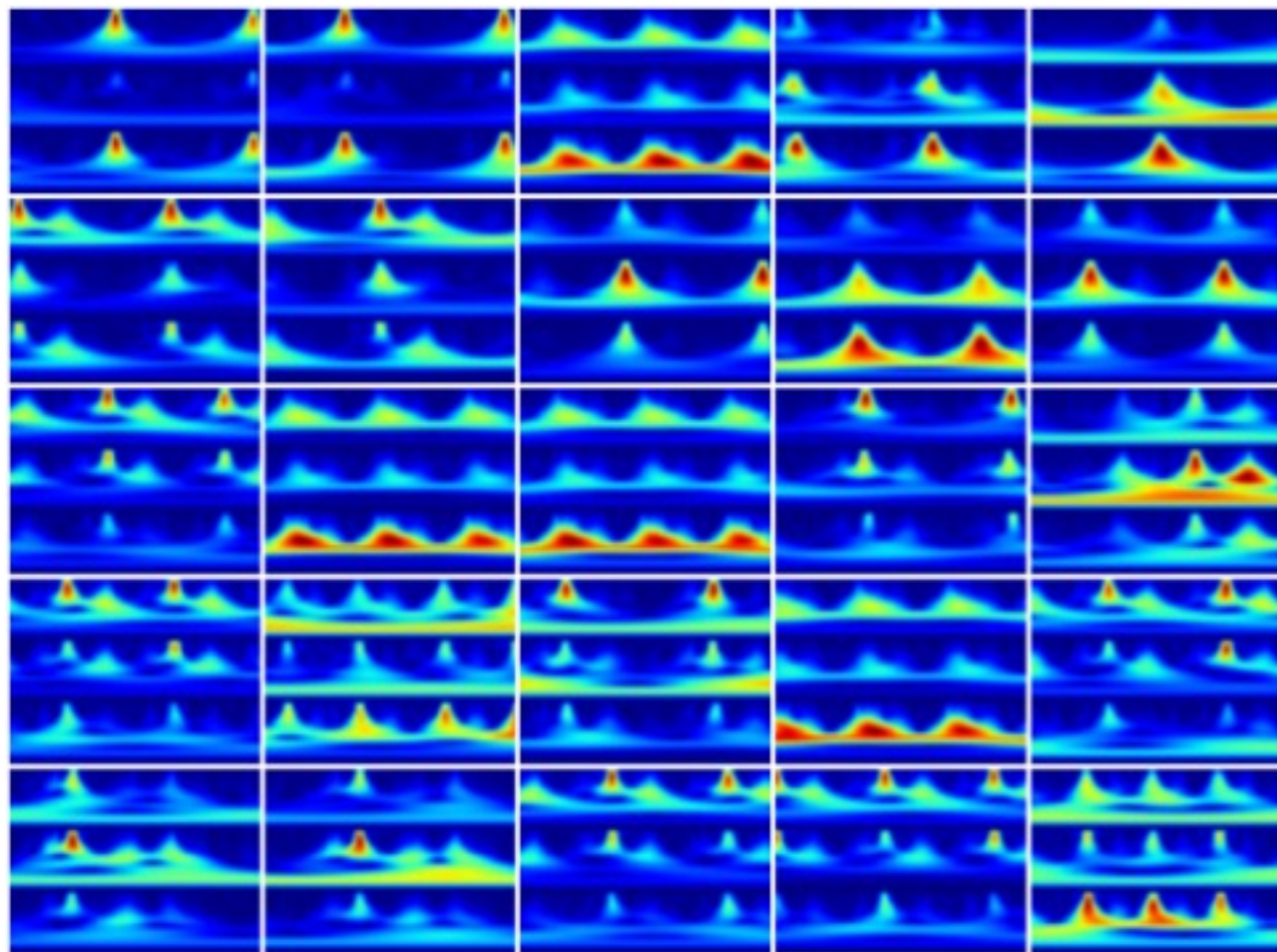
База записів ЕКГ за трьома відведеннями (i, ii, iii)

Загальна тривалість: 106 хвилин (21.2 хв на кожен клас);

Частота: 1 кГц;

Формат даних після попередньої обробки : 1908 (чорно-білих або кольорових) зображень 100x72 пікселів для кожного класу.

# Приклади вхідних даних



# Вейвлет перетворення

Аналізуючий вейвлет має вигляд:

$$\psi_{m,n} = a_0^{-m/2} \psi \left( \frac{t - nb_0}{a_0^m} \right)$$

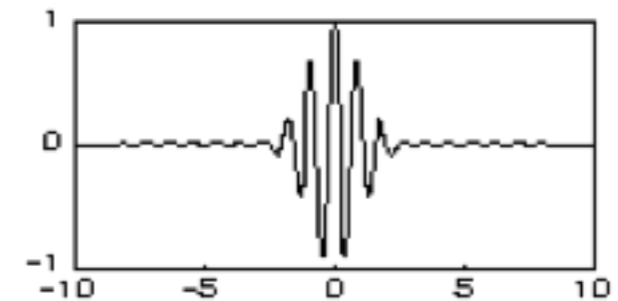
Де  $a = a_0^m$ ,  $b = nb_0$  параметри масштабування та зсуву відповідно.

Після перетворення отримуємо:

$$T_{m,n} = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) \psi_{m,n}^*(t) dt$$

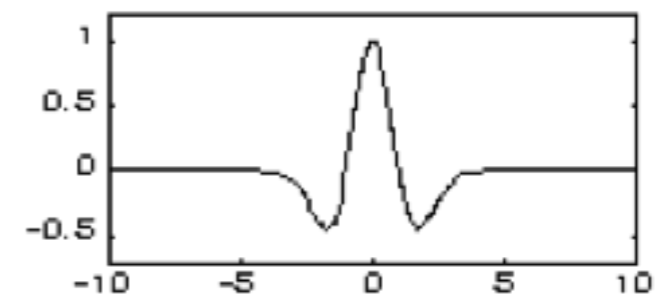
Вейвлет Морле

$$\psi(t) = (1 - t^2) \exp\left(-\frac{t^2}{2}\right)$$

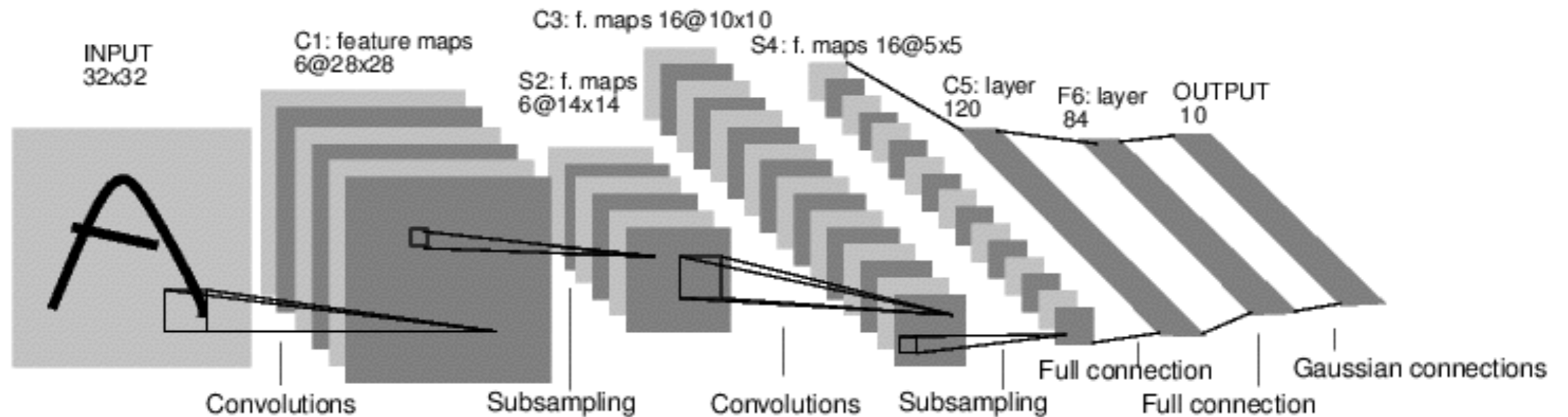


Вейвлет "Мексиканський капелюх"

$$\psi(r) = \exp\left(ik_0 r - \frac{r^2}{2}\right)$$

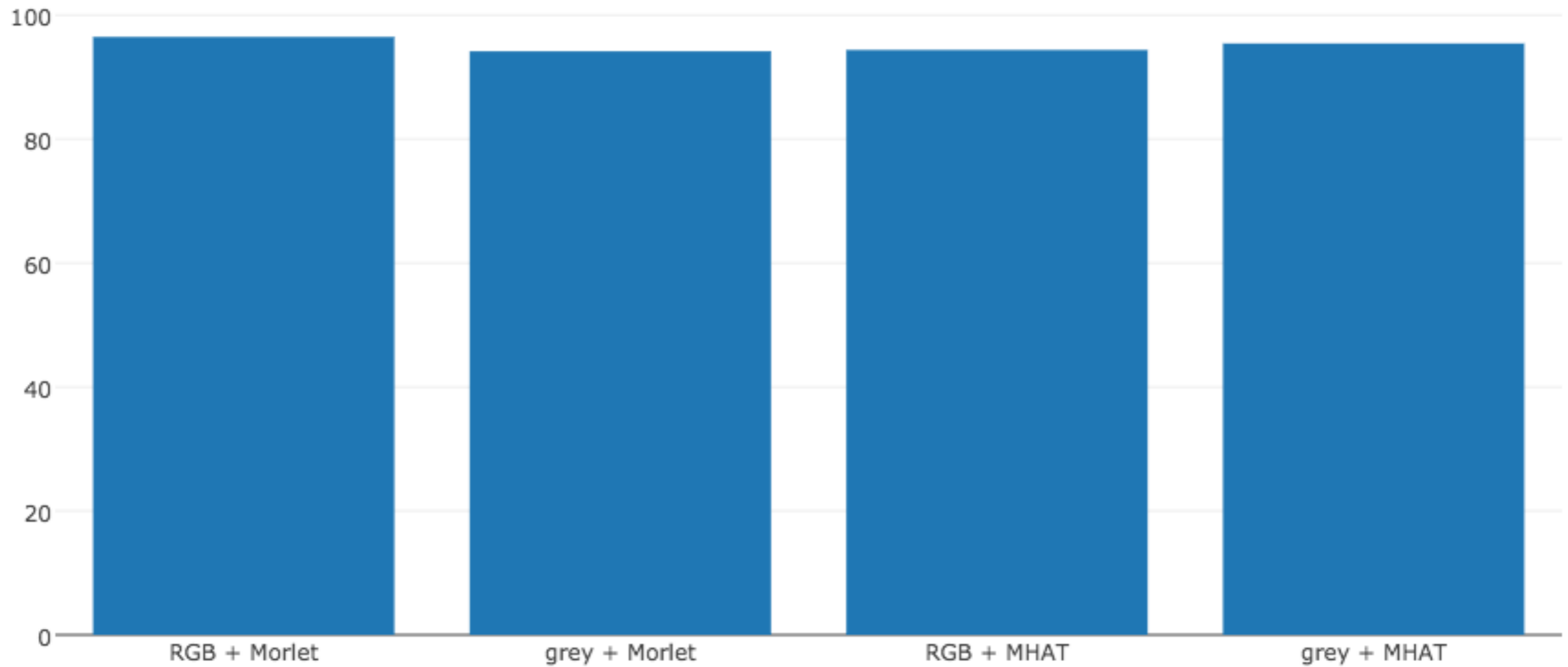


# Згорткова нейронна мережа

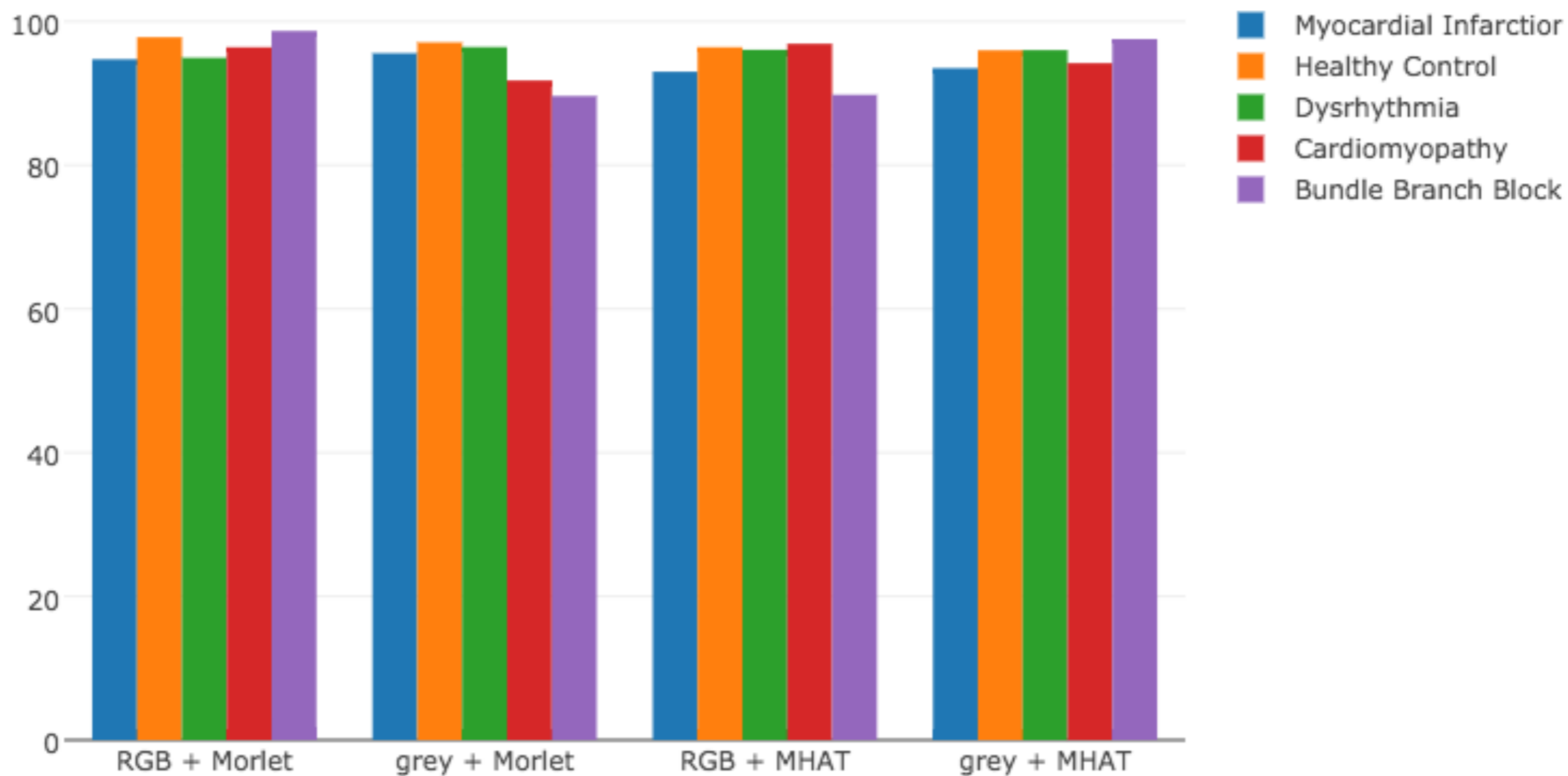




# Порівняння точності моделей



# Точність за кожним класом



# ВИСНОВКИ

- створено алгоритм на основі вейвлет-перетворень та згорткових нейронних мереж
- досягнута точність 96.5%
- реалізовано веб-додаток для демонстрації роботи алгоритму



Введите поисковый запрос или URL

Новости	Facebook	YouTube	Upload new File
Upload new File	Library Genesis	UKR.NET: Всі новини	Coursera — бесплатн

# Перспективи подальшого розвитку

- збільшення набору даних для навчання
- додавання опціональних властивостей
- використання інших типів нейронних мереж для обробки дискретних сигналів

Дякую за увагу !