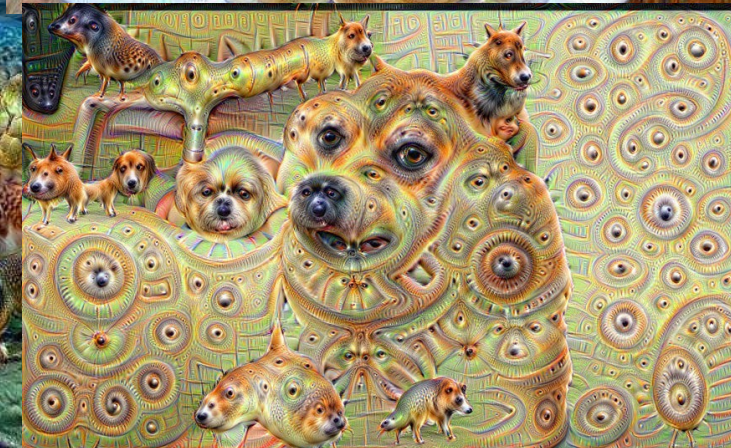


# ПОИСК ПО ИЗОБРАЖЕНИЯМ С ПОМОЩЬЮ СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Сулягина Анастасия  
Рабочий Алексей  
371 группа

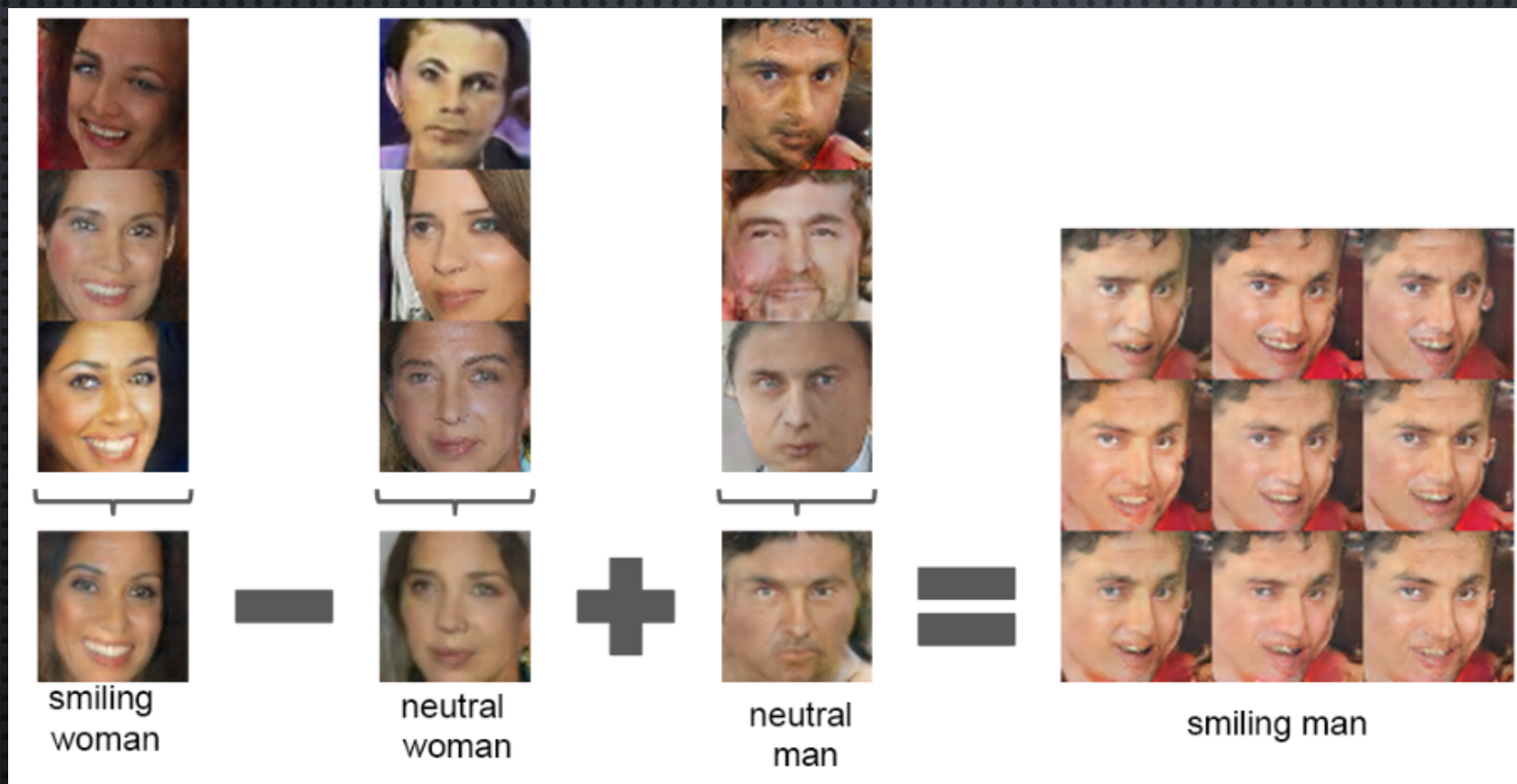
# ЗАДАЧА

РЕАЛИЗОВАТЬ ПОИСК ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННОЙ СЕТИ, ИЗУЧИТЬ ТЕХНОЛОГИЮ.



# НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, ПОСТРОЕННАЯ ПО ПРИНЦИПУ ОРГАНИЗАЦИИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ — СЕТЕЙ НЕРВНЫХ КЛЕТОК ЖИВОГО ОРГАНИЗМА.



# ПОЧЕМУ CNN?

КЛАССИЧЕСКИЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ – БОЛЬШИЕ ЗАТРАТЫ НА ВЫЧИСЛЕНИЯ,  
ПОЛНОСВЯЗНОСТЬ (КАЖДЫЙ НЕЙРОН СЛОЯ СОЕДИНЕН С КАЖДЫМ НЕЙРОНОМ ПРЕДЫДУЩЕГО)

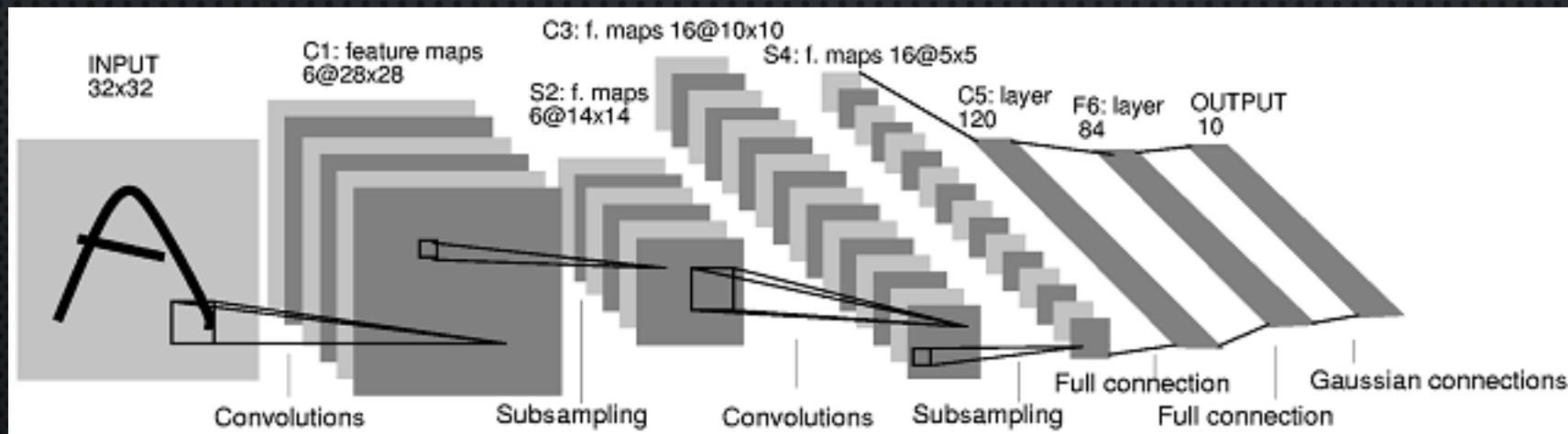
## Отличия CNN

- ЭФФЕКТИВНОСТЬ
- ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ
- СНИЖЕНА РЕСУРСОЗАТРАТНОСТЬ + УЧТЕНА ТОПОЛОГИЧЕСКИЕ СВЯЗИ

# НЕМНОГО О CNN

**CNN** - МНОГОСЛОЙНАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ, ПРИНЦИП РАБОТЫ КОТОРОЙ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ЧЕРЕДОВАНИИ СЛОЕВ:

- **СВЕРТОЧНЫЕ** - УМНОЖАЕМ КУСОЧКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ФИЛЬТР
- **СУБДИСКРЕТИЗИРУЮЩИЕ** - СЖИМАЕМ ИЗОБРАЖЕНИЕ, ОСТАВЛЯЯ ВАЖНЕЙШИЕ ПРИЗНАКИ
- **ЧЕРЕДУЕМ** - РАСПОЗНАЕМ СЛОЖНЫЕ ИЕРАРХИИ ПРИЗНАКОВ



# РЕАЛИЗАЦИЯ

- GOOGLNET + CAFFE.
- СОСТАВЛЯЕМ ДАТАСЕТ
- КЛАССИФИЦИРУЕМ ЕГО ИЗОБРАЖЕНИЯ
- ПРИ ПОДАЧЕ НА ВХОД ИЗОБРАЖЕНИЯ НАХОДИМ ВЕРОЯТНЫЕ КЛАССЫ ДЛЯ НЕГО
- СРАВНИВАЕМ КОЛИЧЕСТВО СОВПАВШИХ КЛАССОВ ПО БАЗЕ
- ВЫВОДИМ НАИБОЛЕЕ ПОХОЖИЕ

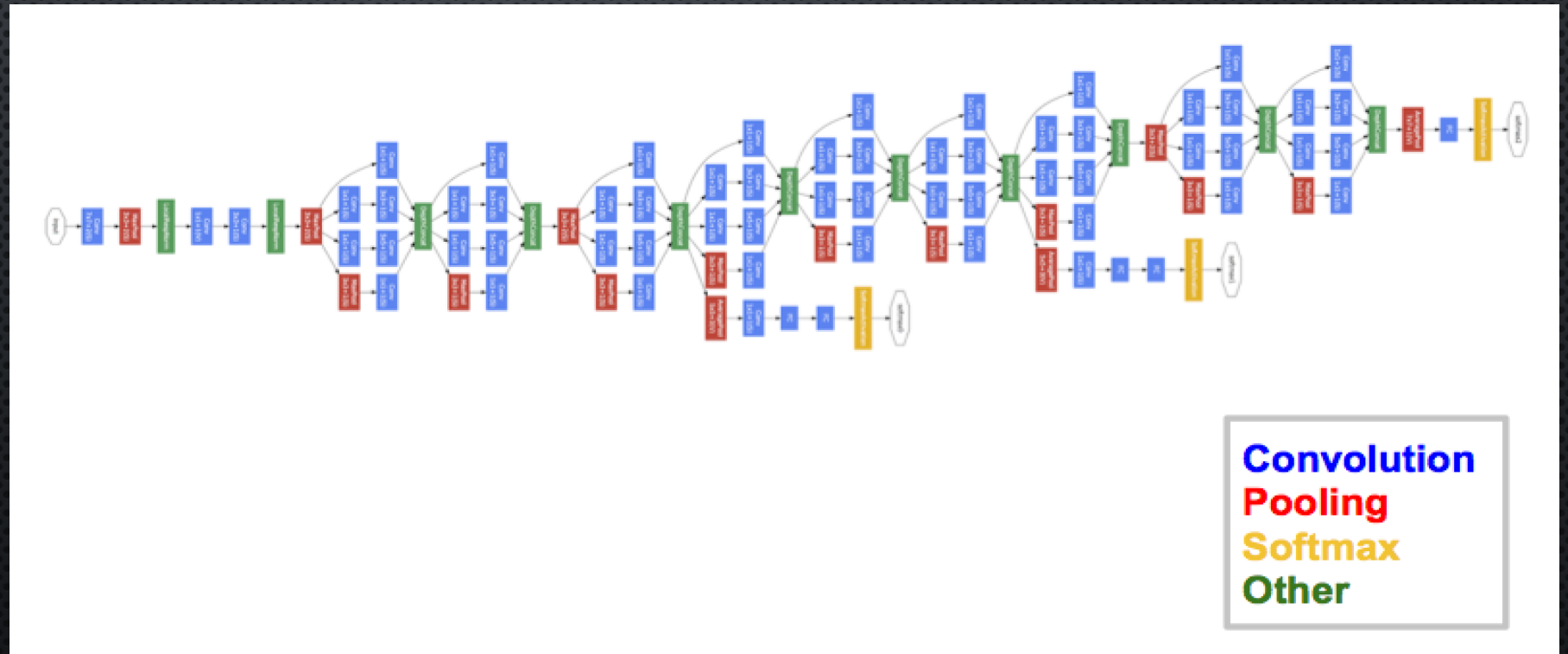
\*GOOGLNET - 22-СЛОЙНАЯ СВЕРХТОЧНАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ, ВПЕРВЫЕ ПРЕДСТАВЛЕННАЯ НА ILSVRC14. (ИНКАРНАЦИЯ INCEPTION - АРХИТЕКТУРЫ, ИСПОЛЬЗОВАННАЯ В СОРЕВНОВАНИИ)

# GOOGLNET

- ПОСТРОЕНА ИЗ ПОВТОРЯЮЩИХСЯ БЛОКОВ
- БЛОКИ ОПТИМАЛЬНО КЛАСТЕРИЗОВАНЫ И РАЗРЕЖЕНЫ
- ЗА СЧЕТ РАЗРЕЖЕННОСТИ БЛОКОВ МОЖЕМ ПИХАТЬ МНОГО
- НА САМЫХ СЛОЖНЫХ УЧАСТКАХ УМЕНЬШАЕМ РАЗМЕРНОСТЬ СУБДИСКРЕТИЗАЦИЕЙ
- НИЗШИЕ СЛОИ - ОБЫЧНЫЕ CNN

# GOOGLNET

- Нет сильного увеличения вычислительной сложности при росте сети
- Тогда увеличим количество слоев и их размер
- Контроль ресурсов приводит к увеличению производительности в 2-3 раза





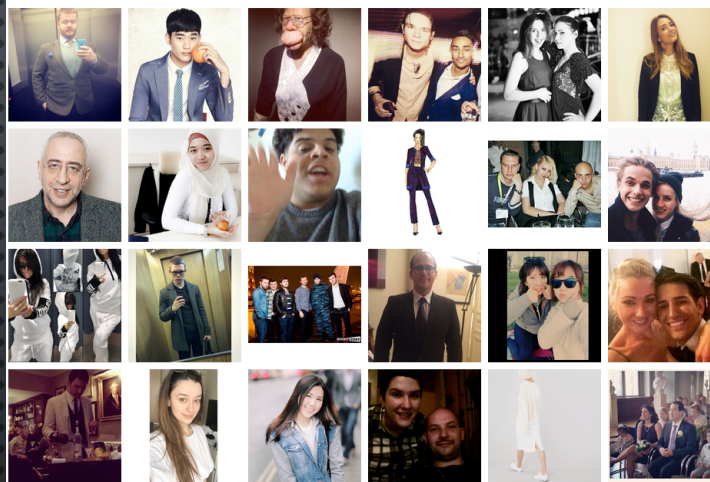
# ИТОГ



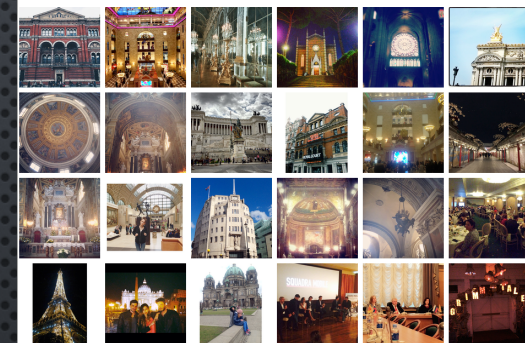
honeycomb  
strainer  
strawberry  
orange  
lemon  
fig  
pineapple  
banana  
corn



bow tie  
cardigan  
mitten  
neck brace  
stole  
suit  
syringe  
Windsor tie  
toilet tissue



altar  
carousel  
church  
cinema  
monastery  
palace  
restaurant  
shop  
theater curtain



# ИТОГ

**GOOGLENET** - ХОРОШО.

**CAFFE + GOOGLENET** - ЕЩЕ ЛУЧШЕ

## ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ:

- СКОРОСТЬ
- ЛЕГКАЯ НАСТРАИВАЕМОСТЬ
- ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ УЖЕ ОБУЧЕННУЮ СЕТЬ, НЕ РАЗРАБАТЫВАЯ АРХИТЕКТУРУ С НУЛЯ
- НЕ НАДО МНОГО-МНОГО ДАННЫХ

РЕАЛИЗОВАН ЭФФЕКТИВНЫЙ ПОИСК ПОХОЖИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПО НАШЕЙ ТРЕНИРОВОЧНОЙ БАЗЕ.