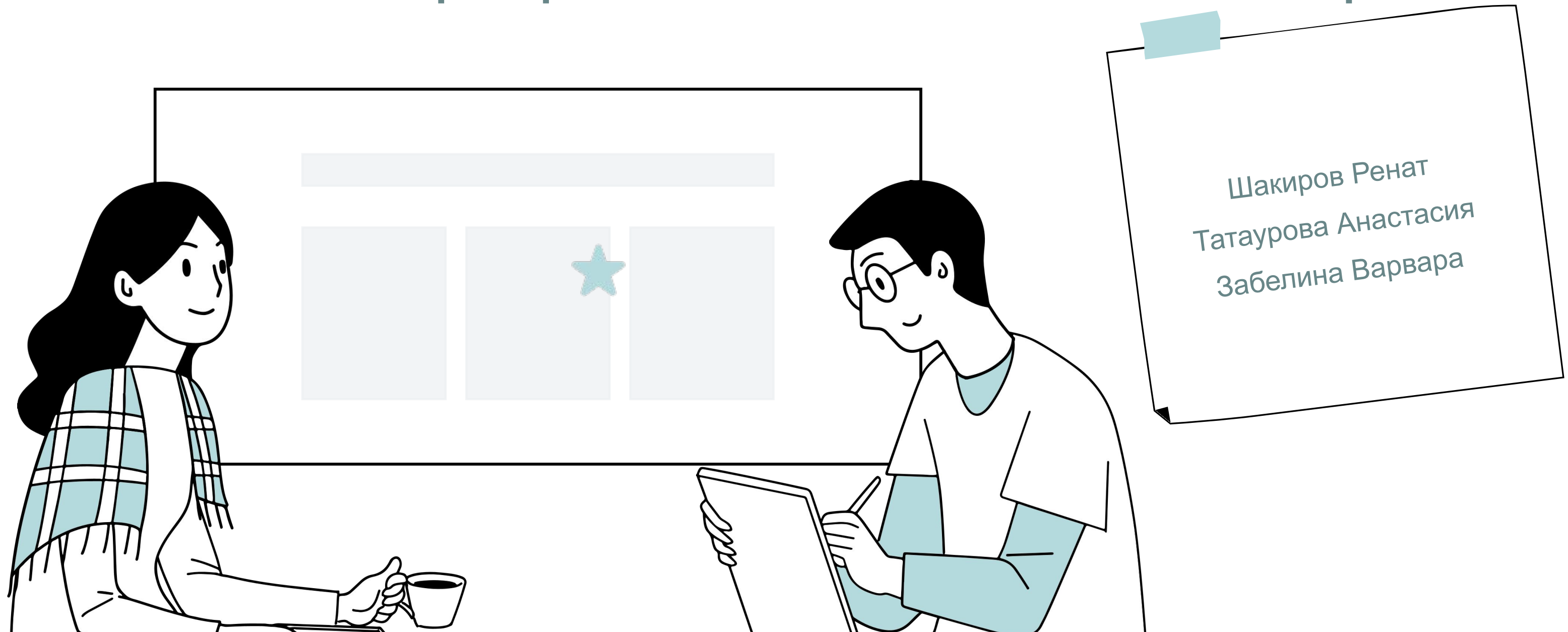


Команда «Cv4kf9e»

# Создание блока представления изображений для ДСМ- и ВКФ-систем битовыми строками с использованием разреживающего автоэнкодера



# Цель

1

Разработать сжимающий автоэнкодер (SAE)

2

Натренировать сжимающий автоэнкодер (SAE)

3

Представить изображения с помощью битовых строк для последующей классификацией ВКФ-системой

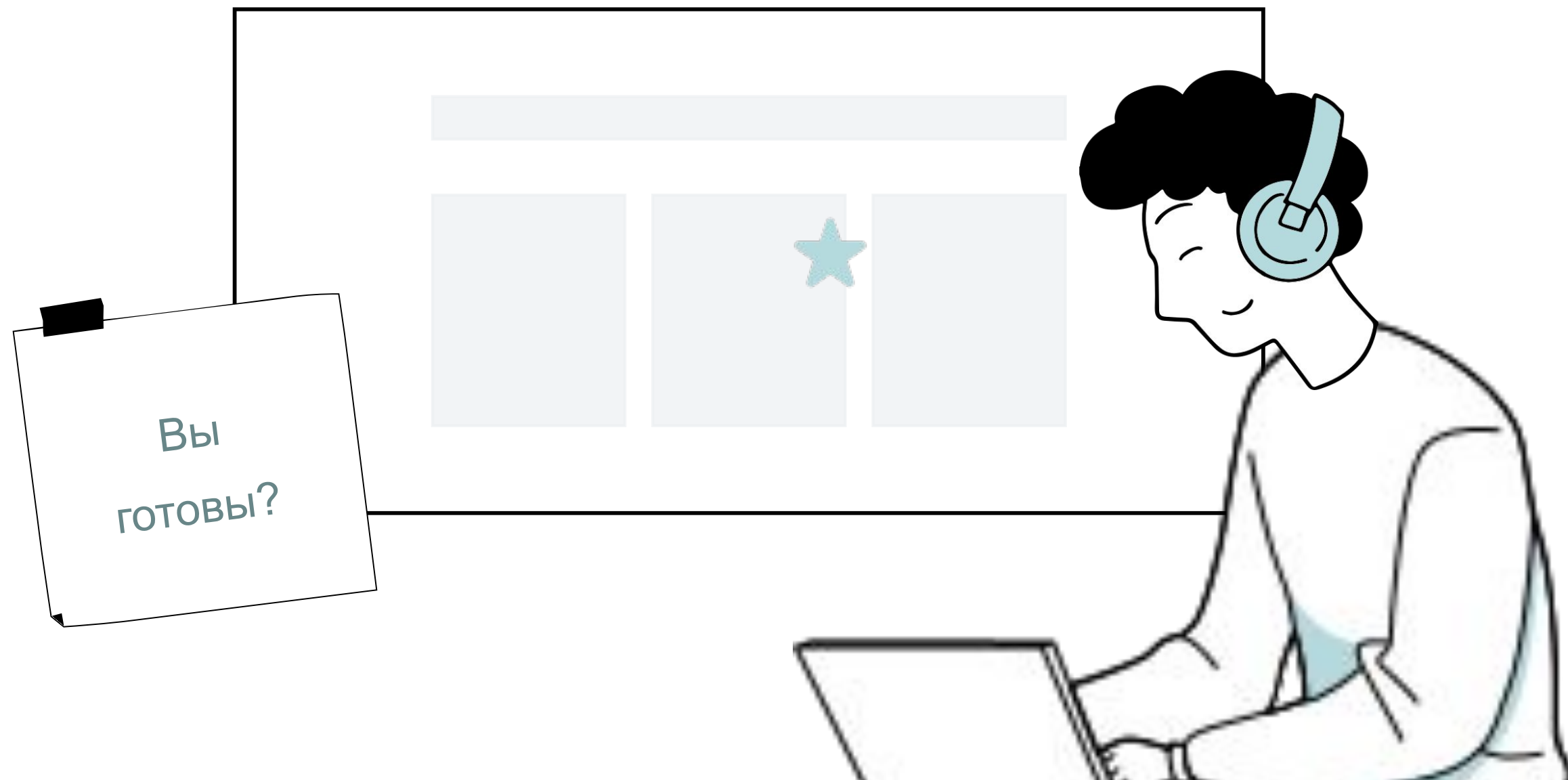
## Что должна делать программа?

Данные - массив Pedestrians из MIT. Массив содержит 924 цветных фотографии пешеходов, масштабированных к 128x64 пикселей, с выровненными фигурами по центру

Программа должна породить представление `boost::dynamic_bitset` как последовательность активных нейронов в скрытом слое

Время: 5 дней

# Начнем!



# Что мы сделали?

1

Увеличили датасет в 2 раза

2

Написали автоэнкодер

3

Обучили автоэнкодер

4

Получили битовые строки

1

Увеличили датасет в 2 раза

`imgaug.augmenters`

Поворот по  
горизонтали

Изменение  
контраста

Изменение яркости

Добавление  
Гауссовского шума

Добавление  
размытия

Изменение резкости

Dropout

Инверсия

Изменение оттенка  
и насыщенности

2

## Написали автоэнкодер

### Структура

3 линейных слоя в энкодере

3 линейных слоя в декодере

Функции активации между слоями -  
ELU и Softplus, на выходе - Sigmoid

2 выхода: после энкодера и декодера

Encoder

1260

↓

950

↓

512

↓

315

Decode

315

↑

512

↑

950

↓

1260

3

## Обучили автоэнкодер

Дивергенция Кульбака-Лейблера  
применена для первого выхода, чтобы  
получить разряженные битовые строки  
и обучить энкодер

Среднеквадратическая ошибка (MSE)  
применена после второго выхода, для  
обучения всей сети

500 эпох, 75 - размер batch

Оценка качества:

оценка энкодера + оценка  
декодера

**$K + \text{MSE}$**

**L**

Оптимизационная функция

- Adamax

## Получили битовые строки

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0
3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
919	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0
920	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
921	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
922	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0
923	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1



# Спасибо за внимание!



Шакиров Ренат, @Varfalamei13

Татаурова Анастасия, @AnastasiyaTataurova

Забелина Варвара, @milochik