

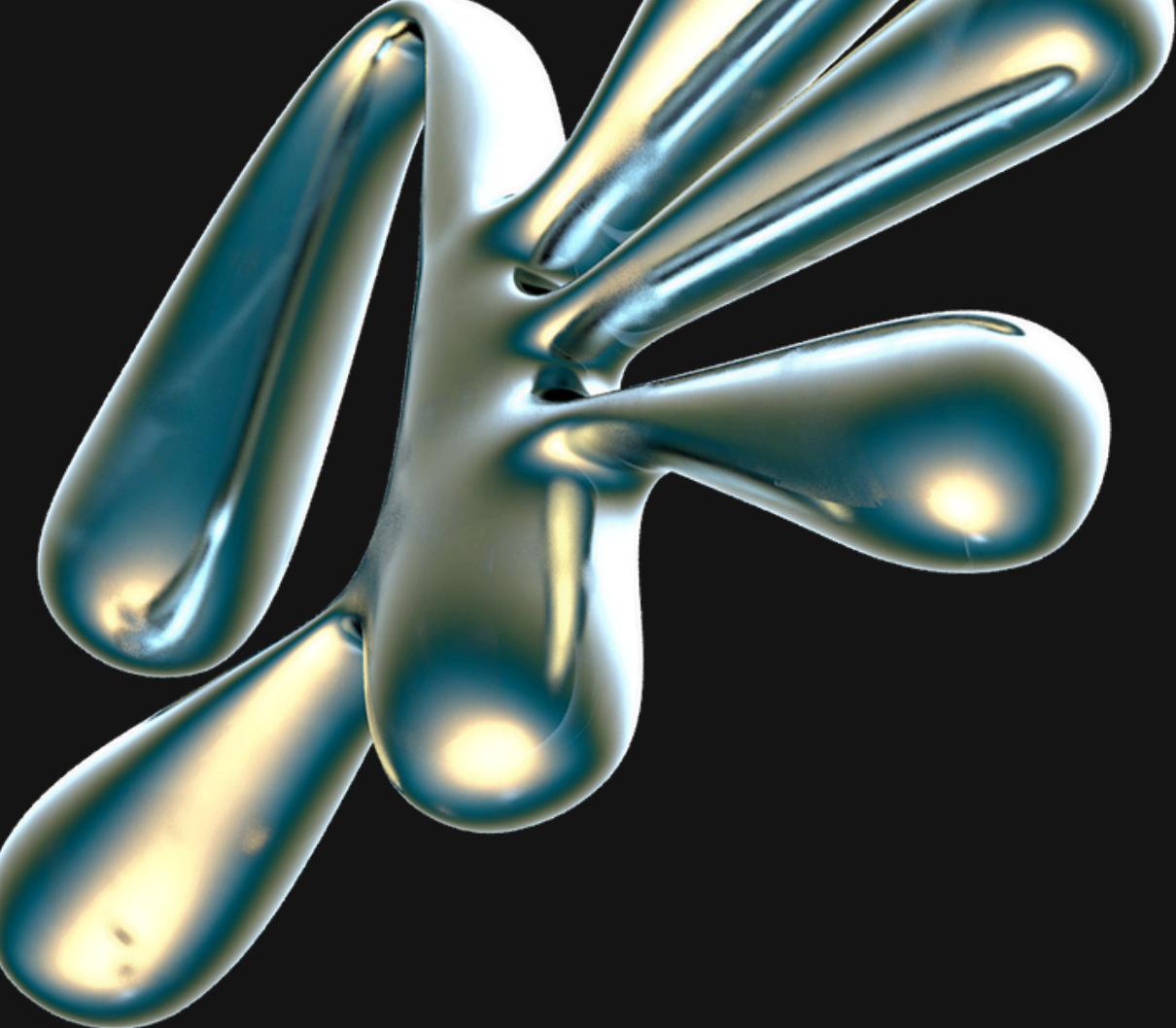
# Классификация болезней растений с помощью методов машиинного обучения

---

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛИ:  
БОРИСОВ НИКИТА,  
РЯБОЧКИН АЛЕКСЕЙ,  
УЧАЩИЕСЯ 10 КЛАССА "А"

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:  
СЕЛЕЗНЕВА ИРИНА ЮРЬЕВНА,  
УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ

ГБОУ СОШ №416





# Машинное обучение



Наглядный пример  
беспомощности человека

- Машинное обучение – очень быстро развивающаяся отрасль ИТ.
- Эта разработка позволит агротехнологам предотвращать заболевания растений.
- Эксперименты проводились на клубнике, но предполагается увеличение количества культур.

# Идея и цель

**Точное и быстрое  
определение**

---

Разработанная платформа  
позволит любому за несколько  
кликов определить болезнь.

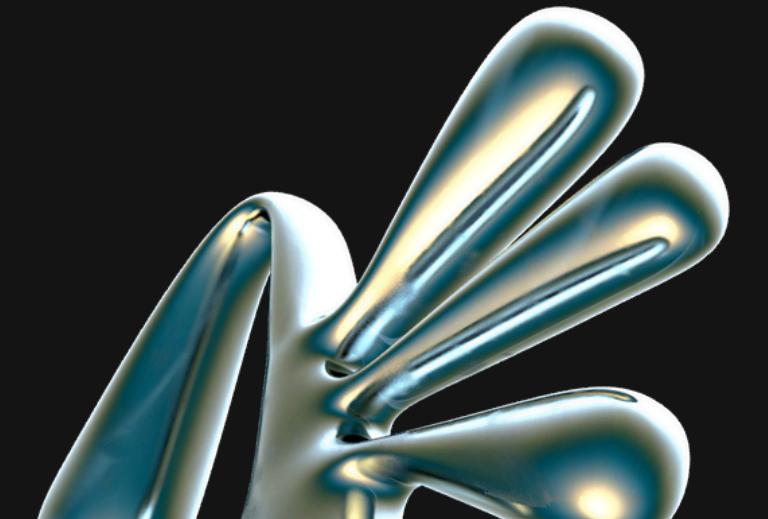
Платформа выдаёт  
рекомендации к действию  
против недуга.

**Снизить нагрузку  
на экспертов**

---

Разработка поможет  
бизнес-людям в агротехнологии  
избавиться от постоянных  
ответов на вопросы.

Автономная и круглосуточная  
поддержка.



# План выполнения работы

Всего четыре этапа, однако каждый включает много тяжелой работы и исследований.



## Основные этапы

Сбор данных и их обработка

Обучение нейронных сетей

Создание платформы

Релиз приложения

# Датасет

Сбор и обработка данных.

Датасет - набор данных, служащий для  
обучения нейронных сетей

Рябочкин Алексей

# Результаты сбора данных

Фотография

512 картинок

Используя образцы одной агрофирмы, мы собрали 512 картинок клубники.

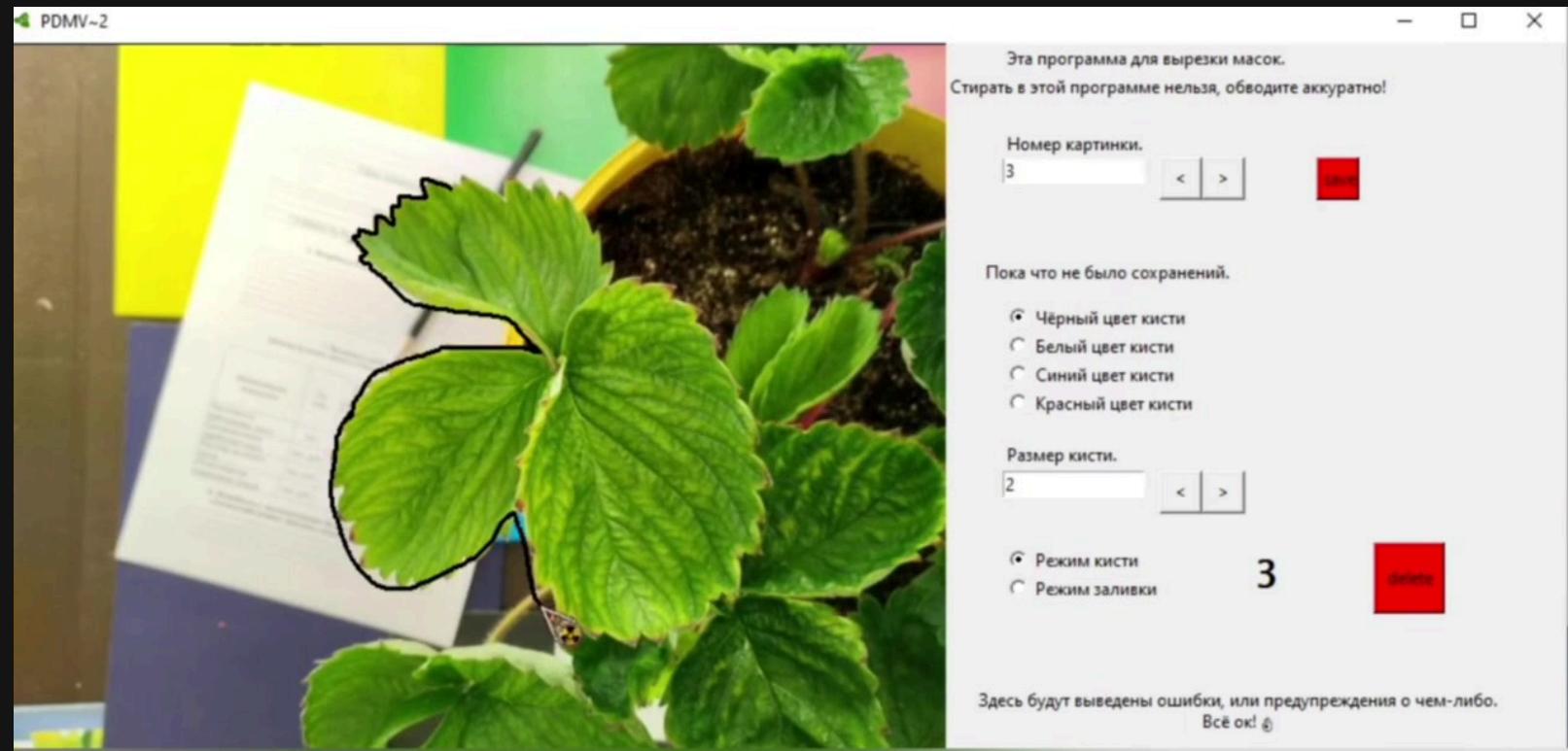
Образцы датасета



# Обработка данных

## УПРОЩЕНИЕ РАБОТЫ

Для удобной работы была с нуля написана программа наподобие Photoshop с целью уменьшения времени обработки.



Программа PDMV-2

## СЕГМЕНТАЦИЯ

Компаниям не придется беспокоиться о добавлении дополнительных подключенных устройств, которые перемещают важные данные в их сети.



## АУГМЕНТАЦИЯ

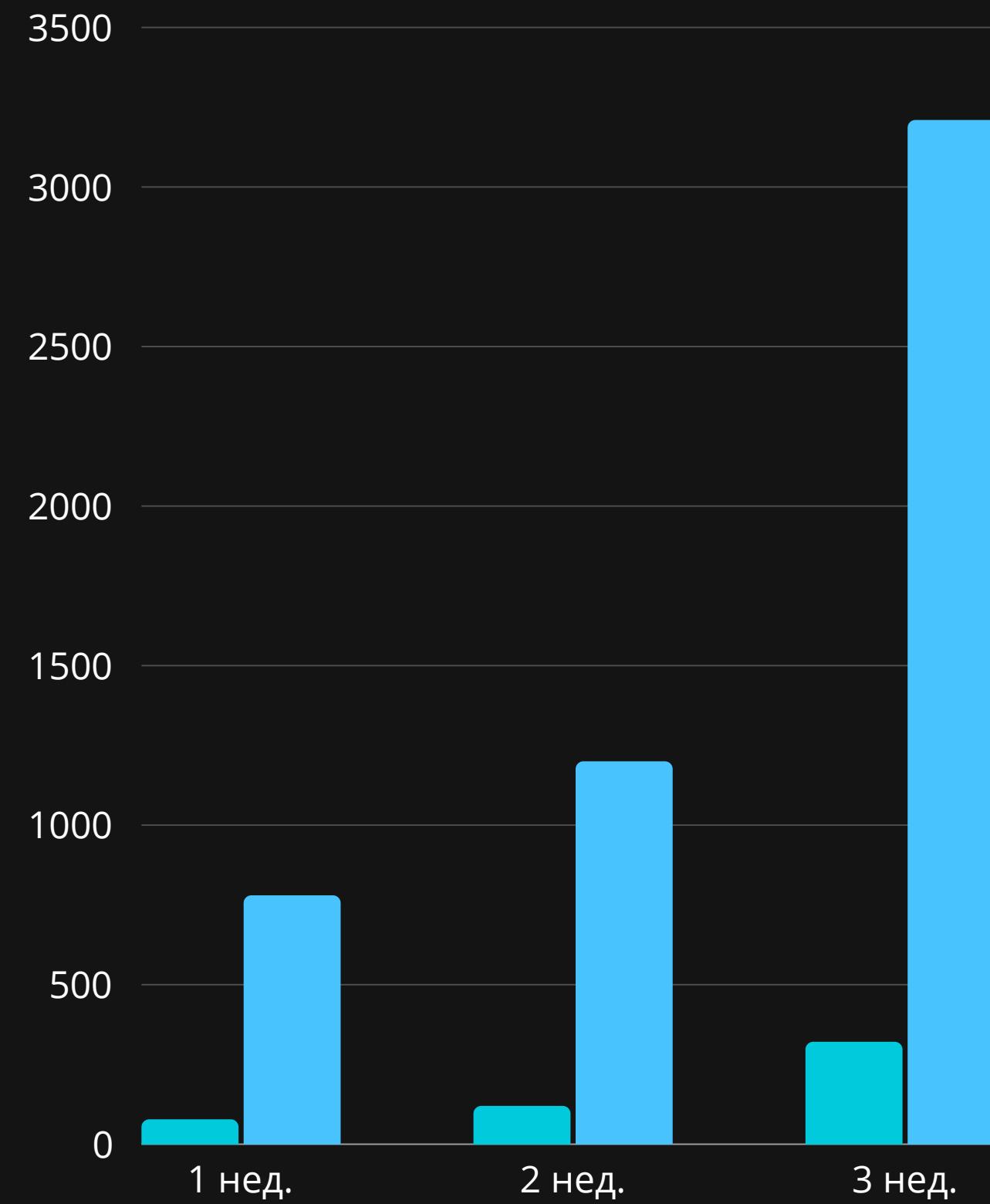
Увеличение объема данных за счёт изменения картинок. К примеру: повороты, развороты.



Применение метода аугментации

# Что получили?

- Из 512 картинок мы обработали 300
- При аугментации мы получили 3000



гистограмма обработанных картинок до и  
после аугментации

# Нейронные сети

Обучение и результаты

Нейронные сети являются главным компонентом проекта.

Борисов Никита

# Какие нейронные сети использовали?

## Сегментации

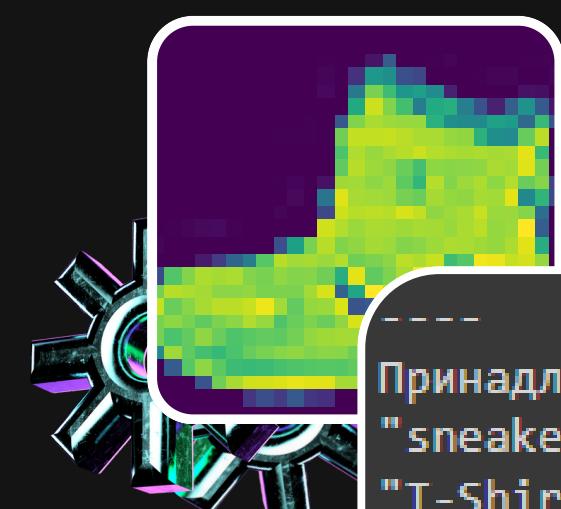
Нейросети сегментации помогают извлечь наиболее ценные участки для определения болезни растения.



К примеру, такая нейросеть выделяет заболевания.

## Классификации

Нейросети классификации делают вердикт о заболевании растения по изображению.



К примеру, такая нейросеть определяет одежду на рисунке.

Принадлежность к классу  
"sneaker": 0.98881  
"T-Shirt": 0.23126  
"cap": 0.12764

# Нейросети сегментации, результаты обучения

## РАЗНЫЕ МОДЕЛИ

Всего существует 4 типа  
моделей.

С результатами можно  
ознакомиться в таблице.

Название	Количество ЭПОХ	Краткое описание
★ FLS	28	Обучение на цветных картинках
★ BWFLS	108	Обучение на ч/б картинках
LMod-BWFLS	74	Обучение на ч/б картинках хорошего качества
randLmod-BWFLS	39	Обучение на ч/б картинках и хорошего и плохого качества

Модели со звёздочкой будут задействованы  
в работе продукта.

# Результаты в графике

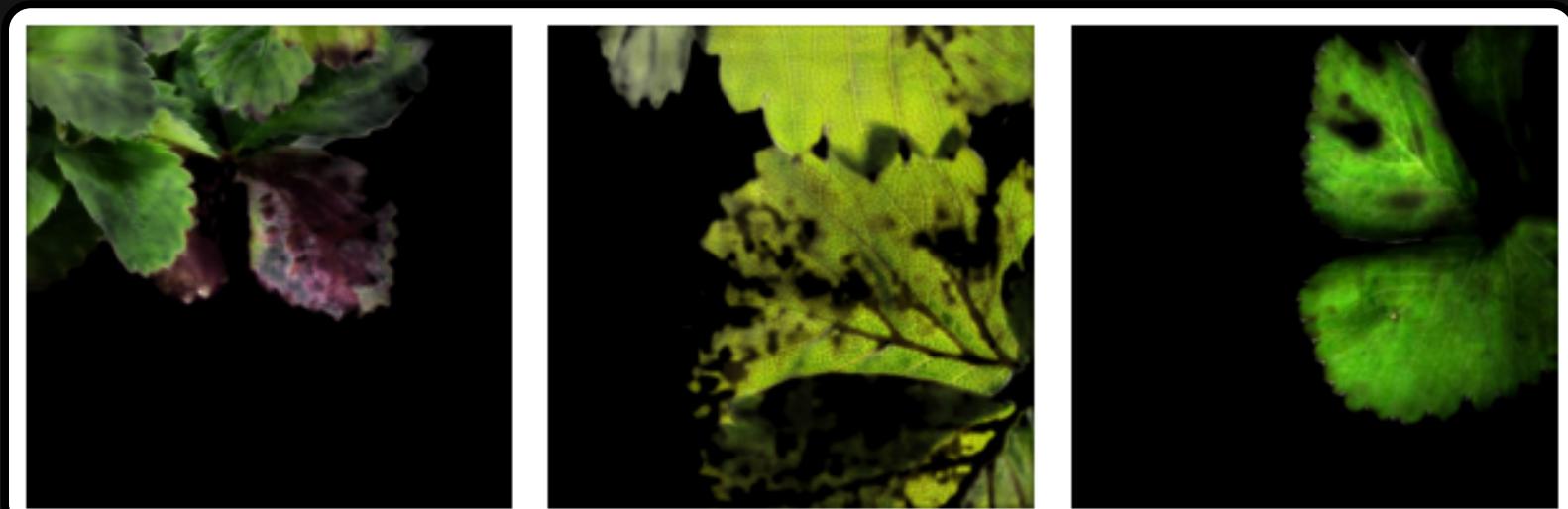
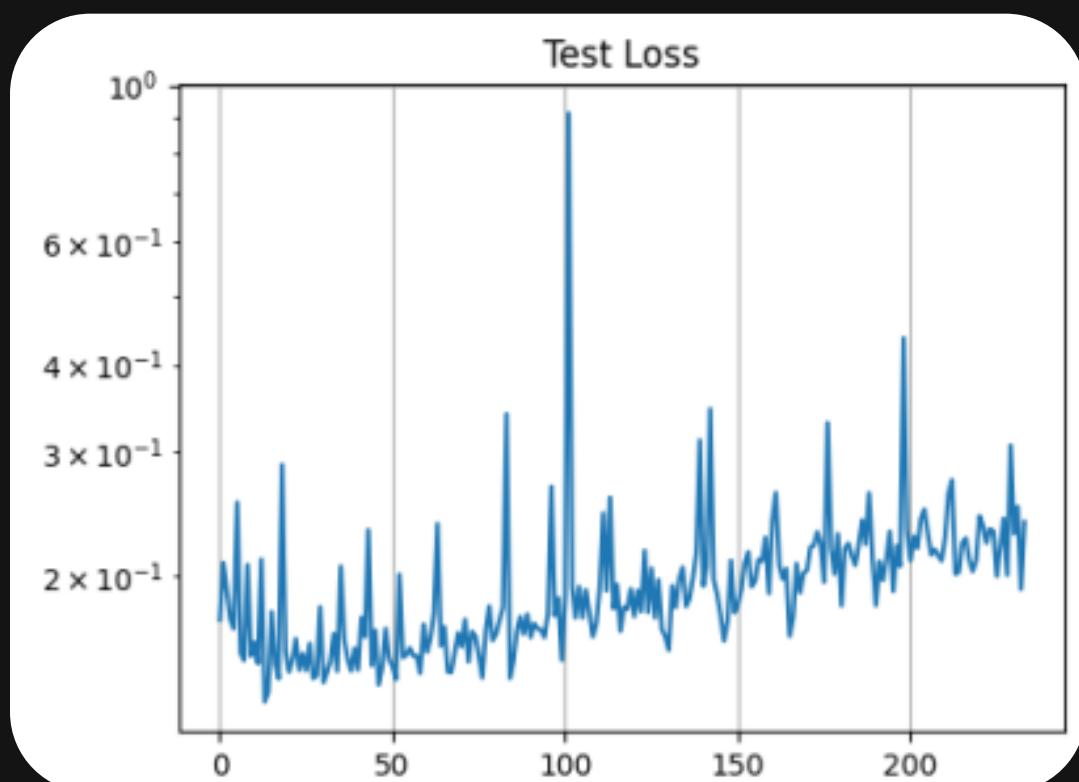
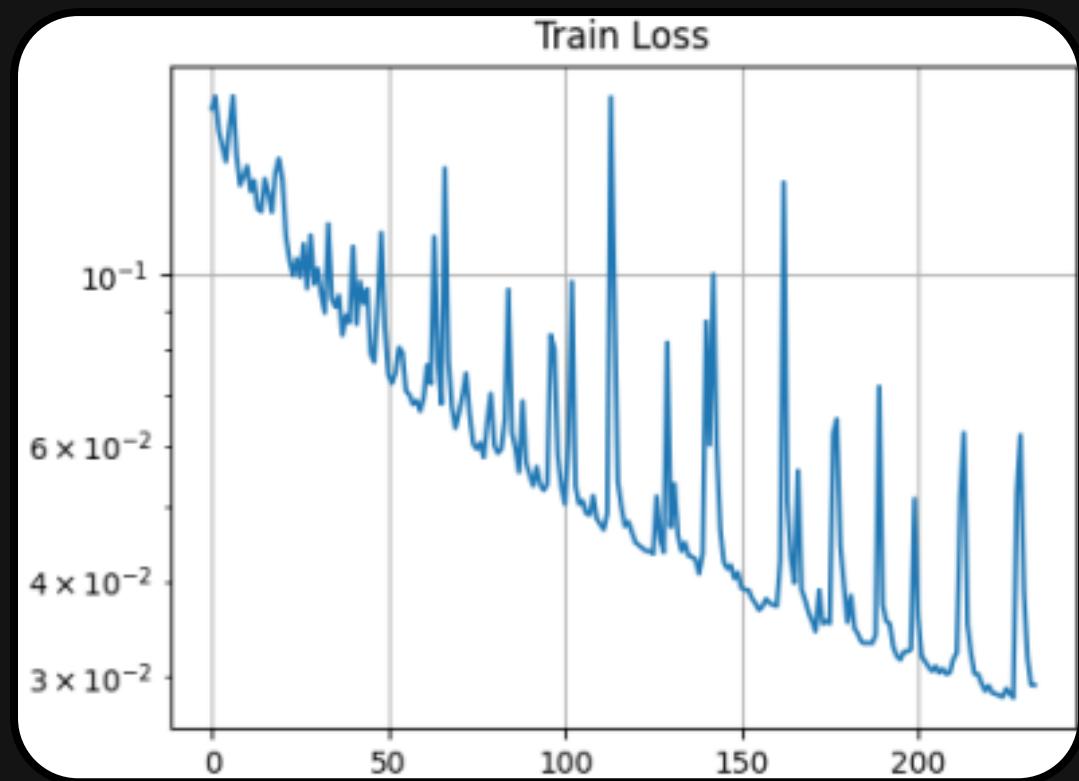


График неточности  
модели в обучении



# Нейросети классификации

## РАЗНЫЕ МОДЕЛИ

Всего существует 3 типа моделей классификации.

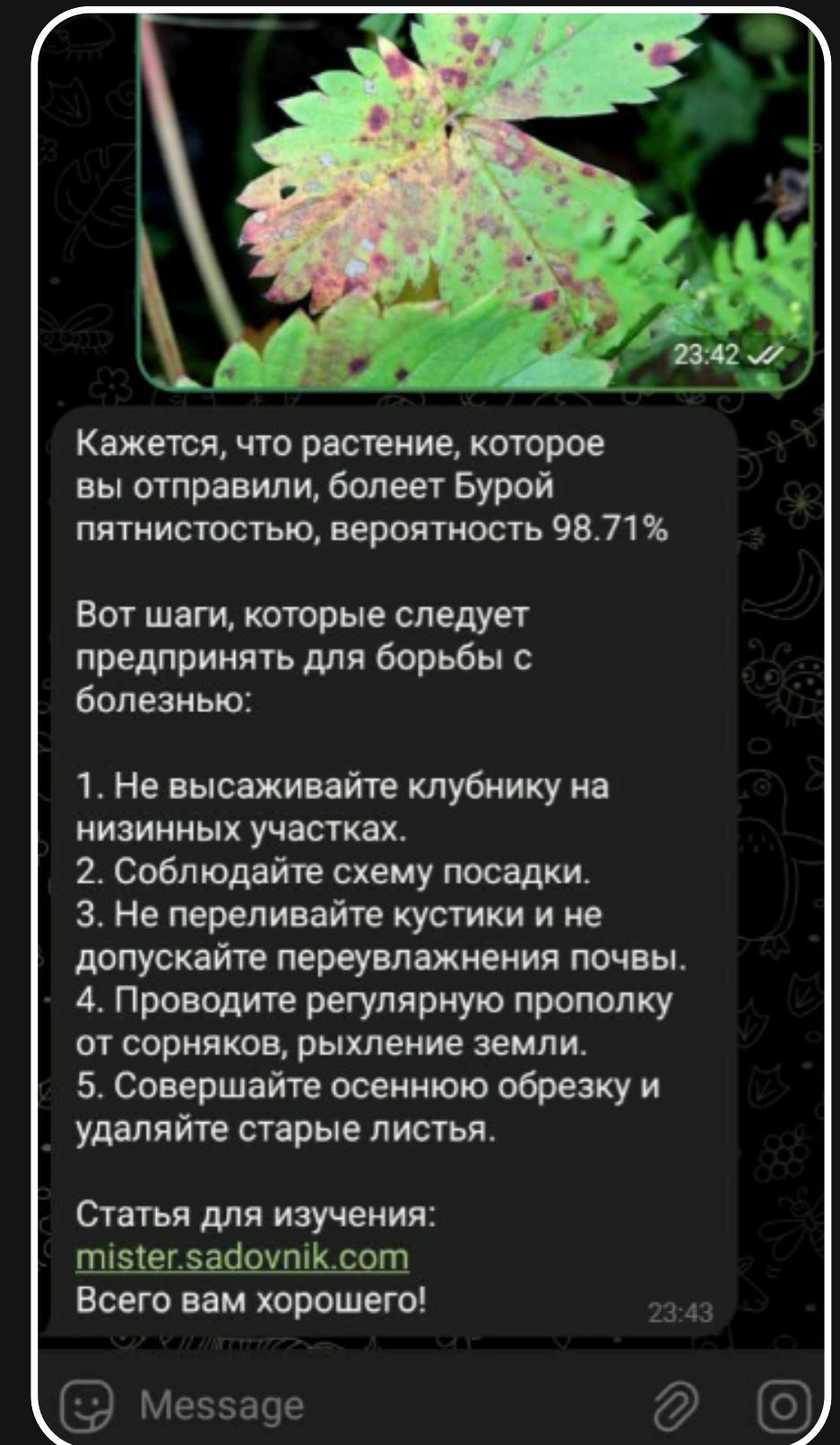
С результатами можно ознакомиться в таблице.

Название	Количество эпох	Краткое описание
ResNet-18	157	Модель, архитектура которой состоит из 18 слоёв, включая свёрточные и линейные.
★ResNet-36	190	Модель состоит из 36 слоёв.
ResNet-50	236	Модель состоит из 50 слоёв.

Модели со звёздочкой будут задействованы в работе продукта.

# Создание сервера и платформы

- Платформа состоит из Telegram-бота, который отлично справится со всеми задачами.
- На сервере хранятся нейронные сети. К ним посылают запрос, далее ответ возвращается пользователю.



Пример работы бота.

# Затраты

В самом начале проект не будет требовать большого количества вложений, поскольку существует очень много путей развития, которые в том числе бесплатны.

Развитие технологий основано на  
том, чтобы сделать их незаметной  
частью повседневной жизни.

БИЛЛ ГЕЙТС

# Наша команда

Было крайне интересно попробовать себя в  
такой сфере!

Главный разработчик,  
ML-инженер 😎



**Борисов Никита**

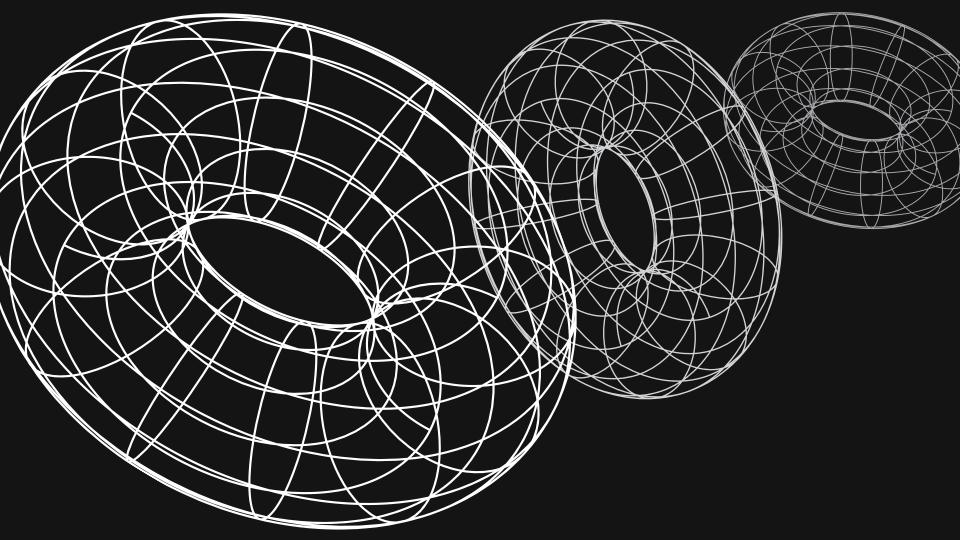
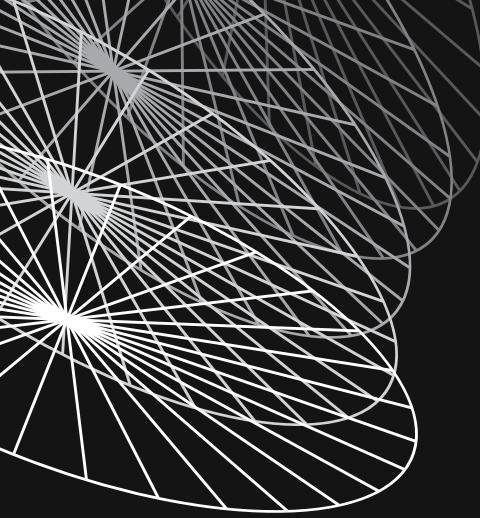
Главное - это стремление,  
успех приходит к трудолюбивым и познающим  
всё интересное людям.

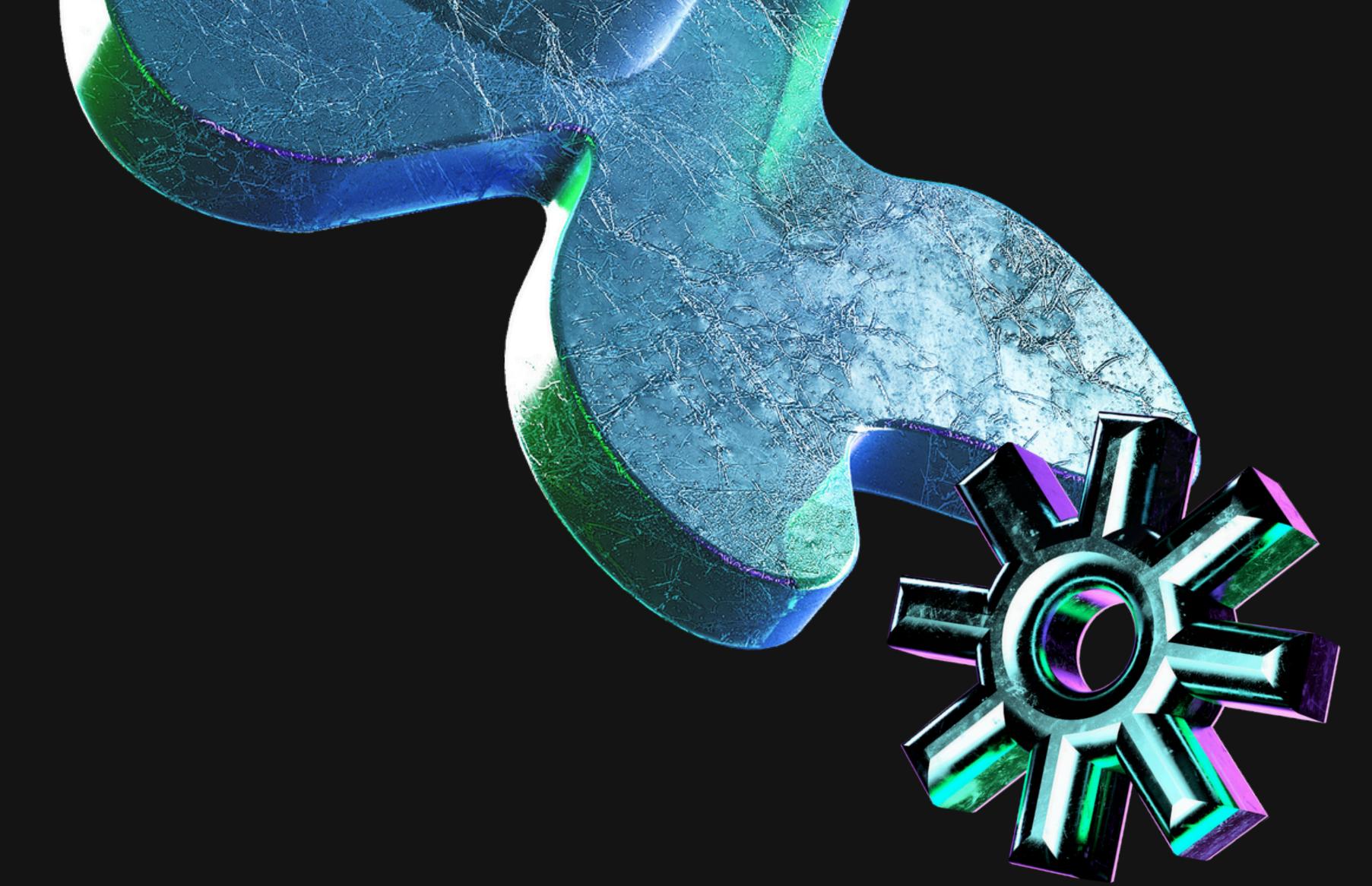
Data-Scientist,  
обработка и сбор  
данных 😎



**Рябочкин Алексей**

Не расставайся просто так с мечтой. Может,  
она просто еще не готова исполниться.





у вас есть  
вопросы?

Мы будем рады ответить на любые ваши вопросы и принять  
ваши предложения!