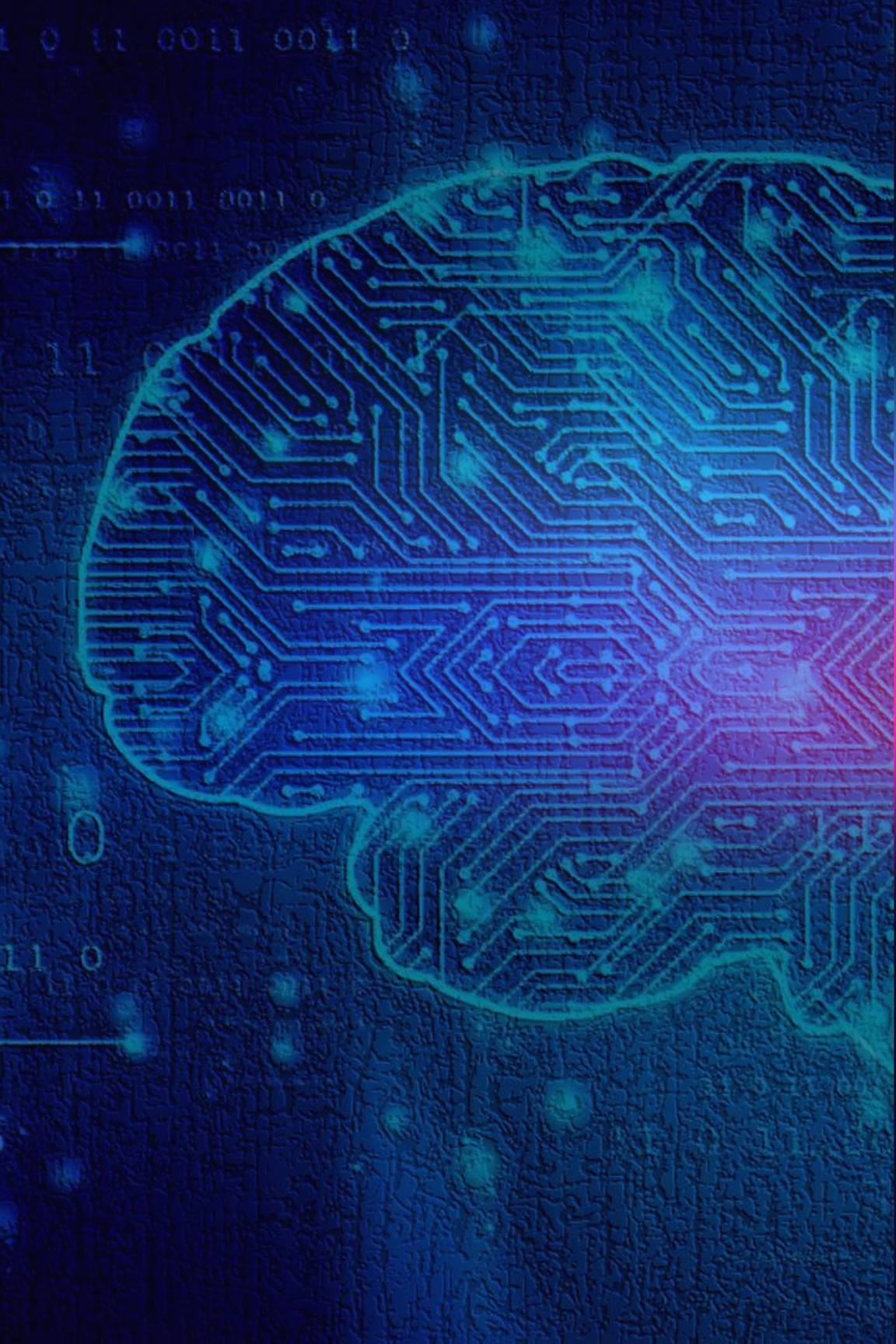


Введение в нейронные сети

В этой презентации мы познакомимся с моей первой нейросетью, которая обучена определять марку автомобиля по его фотографии. Вы узнаете, что такое нейросети, как они применяются в машинном обучении, и как я собрал и подготовил данные для обучения моей модели.





Как нейросети используются в машинном обучении?

В области компьютерного зрения **нейронные сети** играют важную роль в распознавании объектов на изображениях. Они способны выявлять **уникальные признаки** и классифицировать объекты с высокой точностью.

Выбор и подготовка данных для обучения

Сбор Данных

Первым шагом в создании нейронной сети для распознавания марок автомобилей является сбор подходящих данных.

Определение марки автомобиля по его фотографии представляет собой сложную задачу в машинном обучении. Автомобили могут иметь схожие визуальные характеристики, что затрудняет их точную классификацию. Кроме того, качество изображений, угол съемки и освещение также влияют на сложность распознавания модели.

1

2

3

Аннотирование Данных

Следующим шагом является аннотирование собранных изображений, то есть добавление метаданных, таких как марка автомобиля, модель и другая соответствующая информация. Точное аннотирование данных критически важно для успешного обучения модели.

Предобработка Данных

Перед обучением нейронной сети данные также нужно предобработать. Это может включать в себя нормализацию размеров изображений, приведение цветовых профилей к единому формату, а также устранение шумов и дефектов на изображениях. Предобработка помогает модели сосредоточиться на действительно важных визуальных признаках, а не на посторонних деталях.

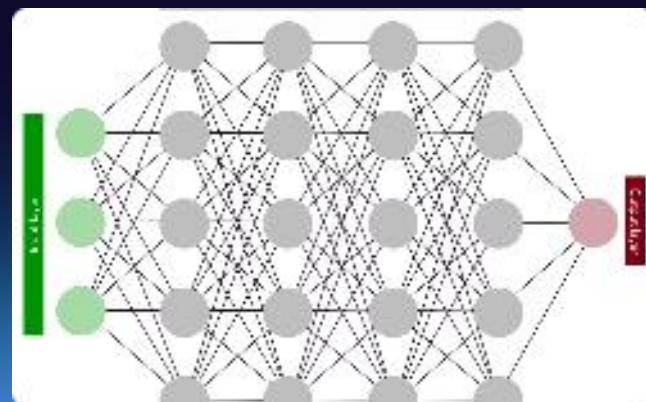


Архитектура нейросети



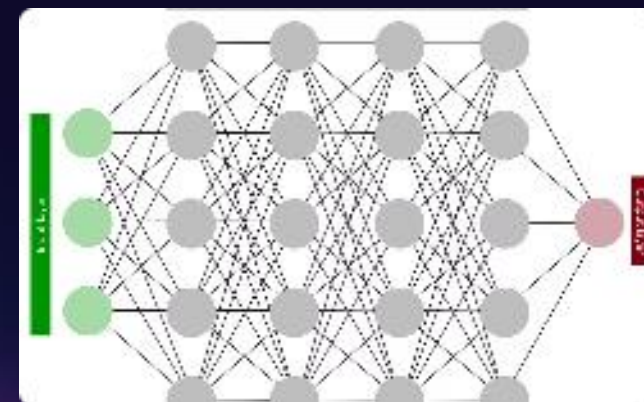
Многослойная структура

Нейросеть состоит из множества взаимосвязанных слоев нейронов, где каждый слой выполняет определенную функцию по обработке и передаче информации. Это обеспечивает высокую эффективность и гибкость модели.



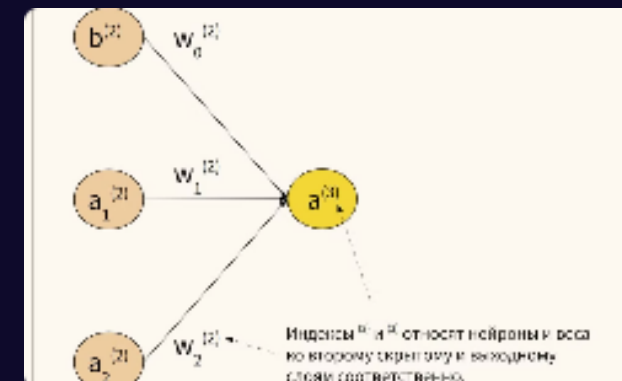
Входной и выходной слои

Входной слой получает данные, а выходной слой генерирует предсказания или классификацию. Между ними расположены скрытые слои, отвечающие за выявление сложных закономерностей в информации.



Сложные вычисления

Каждый нейрон в сети производит сложные математические операции, такие как взвешенное суммирование входов и применение функции активации. Это позволяет нейросети моделировать нелинейные зависимости в данных.



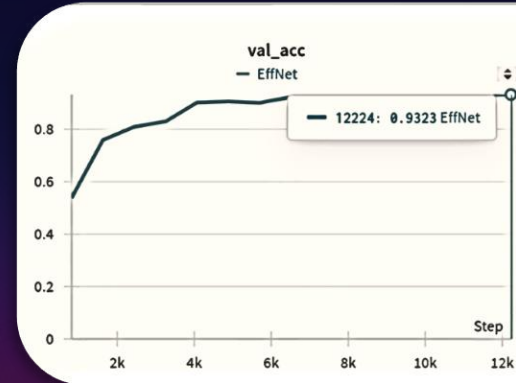
Оптимизация параметров

Во время обучения нейросеть автоматически подстраивает множество параметров, чтобы минимизировать ошибку предсказаний. Это делает ее способной к самообучению и высокой производительности.

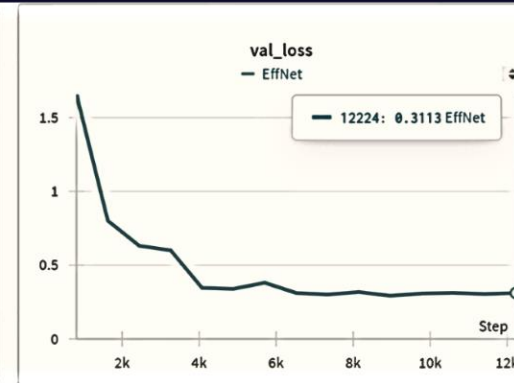
Обучение нейросети

Процесс обучения моей первой нейросети состоит из множества этапов. Сначала я разделил собранный набор данных на тренировочную, валидационную и тестовую выборки. Это позволяет отслеживать качество обучения и предотвращать переобучение модели.

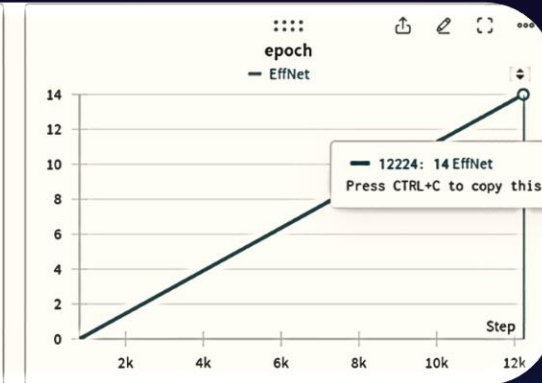
Далее я определил оптимальную архитектуру нейросети, подобрав количество слоев, нейронов и гиперпараметры. Используя алгоритм обратного распространения ошибки, нейросеть постепенно настраивает свои внутренние связи, чтобы минимизировать ошибку предсказаний на тренировочных данных.



Точность на
валидационных
данных



Потери на
тренировочных
данных



Эпоха

Прогресс обучения нейросети отображается на графике точностей на тренировочных и валидационных данных. По мере увеличения числа эпох обучения, точность стабильно растет, что говорит об эффективности выбранной архитектуры.

Тестирование и оценка производительности

Тестирование на новых данных

После завершения обучения нейросети, я провел её тестирование на независимом наборе данных, чтобы оценить её способность к обобщению и применению на реальных изображениях.

Анализ ошибок

Тщательный анализ ошибок модели помог мне выявить слабые места и направления для дальнейшего улучшения. Это позволило итеративно совершенствовать архитектуру и гиперпараметры.

Метрики производительности

Для оценки качества работы модели я использовал такие метрики, как точность, полнота, F1-мера и AUC-ROC. Это позволило всесторонне проанализировать предсказательные возможности нейросети.



	Name (1 visu	Runtir	Sweep	anneal	batch_	epoch_	hidden	hidden	lr	num_v	pct_stz	total_s	train_bn	backbc	dropout	factor	hidden	lr_sche	milestc	num_target_classe	wd	epoch	train_acc	train_loss	trainer/global_step	val_acc	val_loss	learnin
	EffNet	15h 58m 2	-	-	10	-	-	-	0.0005	4	-	-	-	efficientne	-	0.5	-	-	-	196	0	14	-	-	-	0.9323	0.3113	0.0000312

Заключение и дальнейшие перспективы

Позитивные результаты

Разработанная мной нейросеть показала высокую точность в распознавании марок автомобилей, что подтверждает её эффективность в решении поставленной задачи.

Практические применения

Нейросеть может быть интегрирована в различные приложения и системы, повышая эффективность процессов идентификации транспортных средств в разных отраслях.

Перспективы развития

В будущем планирую расширить возможности модели, включив в неё распознавание дополнительных деталей автомобилей, таких как год, комплектация и состояние.

Дальнейшие исследования

Не останавливаясь на достигнутом, я буду продолжать изучать новые архитектуры нейронных сетей и методы обучения, чтобы улучшить производительность модели.