2 слайд. Чёрно-белые изображения можно представить в виде сетки из пикселей. У каждого пикселя есть значение яркости, лежащее в диапазоне от 0 до 255, от чёрного до белого. Цветные изображения состоят из трёх слоёв: красного, зелёного и синего. Как и в чёрно-белом изображении, пиксели каждого слоя цветного изображения содержат значение от 0 до 255. Ноль означает, что у этого пикселя в данном слое нет цвета. Если во всех трёх каналах стоят нули, то в результате на картинке получается чёрный пиксель. Нейросеть устанавливает взаимосвязь между входным и выходным значениями. В нашем случае нейросеть должна найти связующие черты между чёрно-белыми и цветными изображениями. То есть мы ищем свойства, по которым можно сопоставить значения из чёрно-белой сетки со значениями из трёх цветных.

3 слайд. Первая версия нейросети будет обучаться и тестироваться на одном проверочном фото. Правая картинка — это оригинальная фотография, из которой мы сделали чёрно-белую. Если у нас получится, попробуем обучить на других фото, чтобы найти недостатки и улучшить.

4 слайд. Сначала используется алгоритм изменения цветовых каналов с RGB на Lab. *L* означает светлота (lightness), *a* и *b* — декартовы координаты, определяющие положение цвета в диапазоне, соответственно, от зелёного до красного и от синего до жёлтого.  
  
Изображение в пространстве Lab содержит один слой градаций серого, а три цветных слоя упакованы в два. Поэтому мы можем использовать в окончательном изображении исходный чёрно-белый вариант. Осталось вычислить ещё два канала.

В качестве входных данных используется слой с градациями серого, и на его основе генерируется цветные слои a и b в цветовом пространстве Lab. Его же берут в качестве L-слоя окончательной картинки. Для получения двух слоёв из одного слоя, пользуются свёрточными фильтрами. Фильтры определяют, что мы увидим на картинке.

5 слайд. На входе у нас сетка ч/б изображения. На выходе – две сетки со значениями цветов. Между входными и выходными данными используем фильтры. Получается свёрточная нейросеть.

Для обучения сети используются цветные изображения. Из цветового пространства RGB преобразуется в Lab. Чёрно-белый слой подаётся на вход, а на выходе получаются два раскрашенных слоя. В одном диапазоне сопоставляем (map) вычисленные значения с реальными, тем самым сравнивая их друг с другом. Для сопоставления вычисленных значений мы используем функцию активации tanh (гиперболическая тангенциальная).

После вычисления результирующей погрешности нейросеть обновляет фильтры, чтобы скорректировать результат следующей итерации. Вся процедура повторяется циклически, пока погрешность не станет минимальной.