Урок 27. Реставрация изображений с помощью ИИ

8 класс · Урок 27 из 34 · 45 минут

Вся программа 8 класса

Как работает реставрация фото нейросетью? Восьмиклассники отделят сохранившиеся детали изображения от догадок и подготовят подпись к восстановленной версии.

Содержание урока

- Цель урока
- Ход урока
- Этап 1: Пропавший угол
- Этап 2. Три разных вида повреждений
- Этап 3. Что подтверждает второй источник
- Этап 4. Подпись для выставки
- Этап 5. Если найдётся новый снимок
- Главное за урок
- Источники

Цель урока

Объяснить, как нейросеть помогает реставрировать изображения, и подготовить версию для показа с ясным указанием, что сохранилось, что подтверждено и что реконструировано.

Ход урока

План занятия

Этап	Мин	Учитель	Ученики
1. Пропавший угол	4	Предлагает сопоставить два варианта восстановленного снимка.	Называют, по каким свидетельствам можно проверить спорную деталь.
2. Три разных вида повреждений	10	Показывает, как различаются ослабленный сигнал, небольшое повреждение и утрата.	Выбирают действие для каждого состояния снимка.
3. Что подтверждает второй источник	10	Объясняет, как выбирать независимое подтверждение, и разбирает опыт музея.	Отделяют композицию по источнику от предположений о деталях.
4. Подпись для выставки	16	Организует работу архивной группы и взаимную проверку подписей.	Сопоставляют источники, выбирают материал и готовят подпись.
5. Если найдётся новый снимок	5	Просит объяснить, как пересмотреть реконструкцию.	Предлагают, как проверить новое свидетельство.

01. Этап 1: Пропавший угол 4 мин.

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

На старом снимке театрального кружка не хватает угла. В одном варианте реставрации у актёра в руке трость, в другой — сложенный зонт. Обе версии выглядят убедительно. Что могло бы подсказать, какой предмет держал актёр?

При реставрации важно понять, какие сведения ещё сохранились, а в каком месте приходится восстанавливать утрату по другим источникам.

02. Этап 2. Три разных вида повреждений 10 мин.

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Сначала посмотрим, что осталось от изображения. Если буквы выцвели, но видны при хорошем освещении, можно усилить контраст. Мы делаем заметнее слабую разницу оттенков, которая ещё есть на снимке. При этом полезно сверить результат с оригиналом: слишком сильная обработка может убрать другие слабые следы.

Если поперёк рамки идёт царапина, отмечают её границы. Область правки называют маской. Программа заполняет её, учитывая линии и цвета, которые видны по краям маски. Если по обе стороны видна одна и та же прямая рамка, её линию можно обоснованно продолжить. Узор или текст сложнее: правдоподобное продолжение может оказаться чужим.

Иногда участок утрачен целиком. Тогда модель может достроить подходящий по виду фрагмент, опираясь на окружение и примеры, на которых училась. Чтобы восстановить форму утраченной пуговицы, лучше найти другой снимок того же костюма. Чем меньше сохранившихся следов, тем важнее внешний источник. При реставрации фото нейросетью важно понять, какие детали ещё можно прочитать по снимку. Если часть кадра утрачена, сравните результат с другим источником. Даже второй отпечаток того же кадра может сохранить деталь, потерянную на первом. Две версии, сделанные из одного повреждённого отпечатка, такого подтверждения не дают.

Как начать обработку

На одном снимке тусклая подпись всё ещё различима. На другом по рамке идёт царапина. На третьем пропал целый угол с частью рисунка. Выберите первое действие для каждого снимка и объясните, какие сведения у вас есть.

Для учителя

Для подписи — осмотр исходника и мягкая коррекция контраста. Для царапины — ограничить область повреждения и сверить края. Для утраты — искать внешний источник; при его отсутствии можно показать реконструкцию с явной пометкой.

03. Этап 3. Что подтверждает второй источник 10 мин.

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Другой снимок помогает, если он действительно показывает тот же объект, место и время. Афиша спектакля может подтвердить название постановки. Предмет в руке актёра она подтверждает только тогда, когда показывает эту сцену и нужную деталь.

При работе с архивом сохраняют исходный файл и отдельную версию после обработки. Пометка к версии объясняет, какую деталь взяли из другого источника и где модель предложила вероятный вариант. Так следующий зритель сможет проверить решение, если появятся новые материалы.

Реальный случай. Утраченные края «Ночного дозора»

23 июня 2021 года Рейксмюсеум в Амстердаме представил реконструкцию утраченных краёв картины Рембрандта «Ночной дозор». За основу взяли сохранившуюся копию XVII века, которую приписывают Герриту Люндensу. С помощью ИИ исследователи подготовили реконструированные панели и временно разместили их вокруг картины. Копия дала сведения о композиции, а добавленные края показали, как она могла выглядеть до обрезки.

Для учителя

Спросите, какую информацию дала копия и что музей показал зрителям. Копия даёт расположение фигур и общие границы. Реконструкция выставлена рядом с сохранившейся частью.

04. Этап 4. Подпись для выставки 16 мин.

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

На выставке одна короткая подпись может решить, примет ли посетитель догадку за исторический факт. Посмотрим, что стоит написать, когда разные источники подтверждают разные части изображения.

Открытка с клубом

Школьный музей показывает старую открытку с клубом. На открытке пропал верхний угол здания. Нужно выбрать версию для выставки и написать подпись к ней.

Материалы для выставки

Материал	Что можно увидеть
Открытка	Вход и окна. Верхний угол здания утрачен.
Мелкий отпечаток того же кадра	На крыше видны силуэты двух труб. Их детали неразличимы.
Афиша открытия	На рисунке проекта у крыши есть башенка.
Две обработки	В одной добавлены две трубы, в другой — башенка.

1. Отметьте в материалах, что сохранилось, что подтверждается отдельно и что осталось предположением.
2. Решите, какую версию поставить на выставке. Напишите подпись в два предложения и укажите, что следует хранить в архиве рядом с ней.
3. Дайте подпись другой паре. Попросите её назвать деталь, которую посетитель может принять за достоверную. Если нужно, уточните текст.

Для учителя

Мелкий отпечаток того же кадра может подтвердить две трубы и их положение, если совпадение кадра проверено по сохранившимся частям. Мелкие детали крыши на нём не видны. Афиша показывает проект и не доказывает, что его построили именно так. Можно выставить исходник вместе с версией по отпечатку, явно пометив добавленный угол. Удачная подпись, например: «Угол крыши реконструирован по отпечатку того же кадра. Форма мелких деталей предположительная».

05. Этап 5. Если найдётся новый снимок 5 мин.

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Хорошую реконструкцию можно проверить и обновить. Для этого важно сохранить исходник, использованные свидетельства и краткую запись правок.

Вопрос на выходе

Нашлась фотография, на которой у клуба видна башенка. Что вы проверите, прежде чем менять выставочную подпись?

Для учителя

Проверить, тот ли это клуб, тот ли период и та ли часть крыши, а также происхождение фотографии. Башенку могли построить позже или снять с другой стороны. Если снимок подтверждает состояние здания на нужную дату, пересмотреть реконструкцию и подпись.

06. Главное за урок

Сохранившиеся следы можно сделать заметнее, а утраченную часть приходится восстанавливать. Внешний источник помогает подтвердить отдельные детали реконструкции. Храните исходник, отмечайте правки и указывайте в подписи, где осталась догадка.

07. Источники

1. Rijksmuseum. For the first time in 300 years The Night Watch is complete again. 23.06.2021. Материал старше 2024 года. «This reconstruction based on the 17th-century copy attributed to Gerrit Lundens was made with the help of artificial intelligence»