

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого»

Институт компьютерных наук и кибербезопасности

Высшая школа технологий искусственного интеллекта

Направление: 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»

Лабораторная работа №2
Рецензия пользовательского интерфейса LabelStudio
по требованиям ГОСТ Р ИСО 9241
по дисциплине
«Разработка человеко-машинного интерфейса»

Студент,

группы 5130201/20101

_____ Тищенко А. А.

Преподаватель

_____ Курочкин М. А.

«_____» _____ 2025г.

Санкт-Петербург, 2025

Содержание

1	Постановка задачи	3
2	ГОСТ Р ИСО 9241	4
3	Тип пользователя и уровень подготовки	6
4	Задание для пользователя	6
5	Сценарий выполнения задания в Label Studio	7
6	Выполнение задания в Label Studio	8
7	Рецензия	21
8	Анализ соответствия интерфейса требованиям ГОСТ Р ИСО 9241-110	22
	Заключение	23

1 Постановка задачи

В рамках данной работы необходимо ознакомиться со стандартом ГОСТ Р ИСО 9241, а также провести экспертный анализ человеко-машинного интерфейса программы LabelStudio.

2 ГОСТ Р ИСО 9241

ГОСТ Р ИСО 9241 — это комплексный стандарт, появившийся в результате адаптации и обработки международного стандарта ISO 9241. Он посвящён человеко-машинному взаимодействию, каждая его часть посвящена отдельному аспекту проектирования и реализации человеко-машинного интерфейса. Комплекс стандартов содержит руководство по человеко-ориентированному проектированию интерактивных компьютерных систем.

ГОСТ Р ИСО 9241 устанавливает эргономические требования для офисных работ с применением видеодисплейных терминалов. Эргономическое проектирование повышает возможности пользователей ВДТ при работе с оборудованием, управляющим экраном дисплея: безопасно, без вреда для здоровья, эффективно, экономично и в комфортных условиях. Это достигается путем эргоориентированного проектирования ВДТ, рабочих мест и рабочего пространства, в котором используются ВДТ, и путем соответствующей организации, управления и выполнения работ с применением ВДТ. Практически за все эти обеспечивающие аспекты несут ответственность целый ряд всевозможных организаций и разнообразный персонал.

Стандарт предназначен для специалистов, разрабатывающих системы с человеко-машинным взаимодействием.

ГОСТ Р ИСО 9241 состоит из следующих частей:

- Часть 1: Общее введение. Обзор и основные положения стандарта.
- Часть 2: Руководство по формированию рабочих заданий. Проектирование рабочих заданий и рабочих мест, включающих работу с ВДТ.
- Часть 3: Видеодисплейные терминалы. Проектирование экранов для ВДТ; предложения по проведению испытаний по определению эргопоказателей пользователей в качестве альтернативы направлению на выполнение требований технической документации.
- Часть 4: Требования к клавиатуре. Эргономические аспекты проектирования алфавитноцифровой клавиатуры и предложения по проведению испытаний по определению эргопоказателей пользователей в качестве альтернативы направлению на выполнение требований технической документации.
- Часть 5: Расположение рабочего места и требования к рабочей позе. Эргономические требования к рабочим местам с ВДТ, выполнение которых позволяет пользователям принимать комфортные и эффективные рабочие позы.
- Часть 6: Требования к окружающей среде. Эргономические требования к окружающей рабочей среде при работе с ВДТ, устанавливаемые в целях предотвращения визуальных, акустических и термальных источников рабочей напряженности и дискомфорта и для стимуляции эффективности.
- Часть 7: Требования к дисплеям с отражающими эффектами. Эргономические требования к методам измерений (и их подробности) эффектов отражений от поверхности экранов дисплеев, включая экраны, подвергшиеся специальной обработке.

- Часть 8: Требования к цветным дисплеям. Эргономические требования к цветным дисплеям, которые дополняют требования стандарта ИСО 9241-3 к монохроматическим дисплеям и предложения по проведению испытаний по определению эргопоказателей пользователей.
- Часть 9: Требования к устройствам бесклавиатурного ввода. Эргономические требования к устройствам бесклавиатурного ввода, которые могут быть использованы совместно с ВДТ.
- Часть 10: Принципы диалога. Семь эргономических принципов, важных для проектирования и оценки диалога между человеком и информационной системой.
- Часть 11: Руководство по пригодности. Пригодность и идентификация информации, необходимой для определения или оценки эргономической пригодности.
- Часть 12: Представление информации. Принципы и рекомендации по представлению имеющейся и отображаемой на ВДТ информации, включая руководство по возможностям представления сложной информации, в виде буквенно-цифровых и графических/символьных кодов, экранное размещение и дизайн, а также использование окон.
- Часть 13: Руководство пользователя. Рекомендации по проектированию и оценке руководящих материалов по программному обеспечению интерфейса пользователя.
- Часть 14: Диалоговое меню. Эргономическое проектирование меню диалогов пользователя с вычислительной машиной, включая системное меню, меню навигации, меню выбора опций и выполнения команд, меню представления информации различного вида.
- Часть 15: Диалоги управления. Эргономическое проектирование языка команд, используемого в диалогах пользователя с компьютером, включая системный командный язык и команды синтаксиса, команды представления данных, анализа входных и выходных данных, обратной связи и выдачи справок.
- Часть 16: Диалоги прямого управления. Эргономическое проектирование диалогов прямого управления, включая управление программными компонентами и проектированием моделей, структур данных и их свойств.
- Часть 17: Диалоги наполнения данными экранных форм. Эргономическое проектирование диалогов заполнения экранных форм, включая рассмотрение структуры форм, анализ входных и выходных данных и навигацию форм.

В данной лабораторной будут использованы части 10, 12, 14, 15, 17.

3 Тип пользователя и уровень подготовки

В рамках данной работы рассматривается **пользователь-новичок**:

- ранее не работал с Label Studio;
- обладает базовыми навыками работы с компьютером, браузером и офисными программами;
- знает общие понятия в разметке данных, такие как ограничивающий прямоугольник (bounding box), полигональная разметка (polygon annotation), классификация (classification), сегментация (segmentation) и т. д., но не знаком со специфичными для Label Studio понятиями.

4 Задание для пользователя

Задание для пользователя формулируется следующим образом:

«На фотографиях городских улиц выделить автомобильные светофоры с помощью прямоугольных оболочек (bounding boxes). Оболочки задаются координатами в пространстве устройства (в пикселях) и ориентированы параллельно осям изображения. Количество оболочек на одном изображении не ограничено. Прямоугольные оболочки могут пересекаться и быть вложенными друг в друга. Результаты разметки выгрузить в формате JSON».

Результатом выполнения задания считается наличие JSON файла с координатами оболочек.

5 Сценарий выполнения задания в Label Studio

В таблице ниже представлен сценарий действий пользователя-новичка для выполнения задания в Label Studio. Сценарий будет использоваться как основа для анализа соответствия интерфейса Label Studio требованиям ГОСТ Р ИСО 9241.

Таблица 1. Пошаговый сценарий выполнения задания в Label Studio

№	Действие
1	Открыть Label Studio.
2	Создать новый проект и указать его название - «Разметка светофоров».
3	Загрузить 4 исходных изображения со светофорами.
4	Ознакомиться с интерфейсом проекта: панель задач, область разметки, панель меток и основные кнопки управления.
5	Открыть настройки проекта и выбрать тип разметки, основанный на использовании ограничивающих прямоугольников.
6	В конфигурации разметки указать единственный класс — «Светофор».
7	Перейти к первому изображению и изучить инструменты разметки (инструмент прямоугольника, кнопка сохранения, переключение задач).
8	Для каждого изображения выделить объекты «Светофор» с помощью ограничивающих прямоугольников.
9	Сохранить результаты для всех изображений.
10	Перейти в меню экспорта и выгрузить результаты разметки в формате JSON.

6 Выполнение задания в Label Studio

Шаг 1. Открыть Label Studio и зарегистрироваться

После открытия Label Studio перед пользователем-новичком появляется страница для входа в систему (см. Рис. 1).

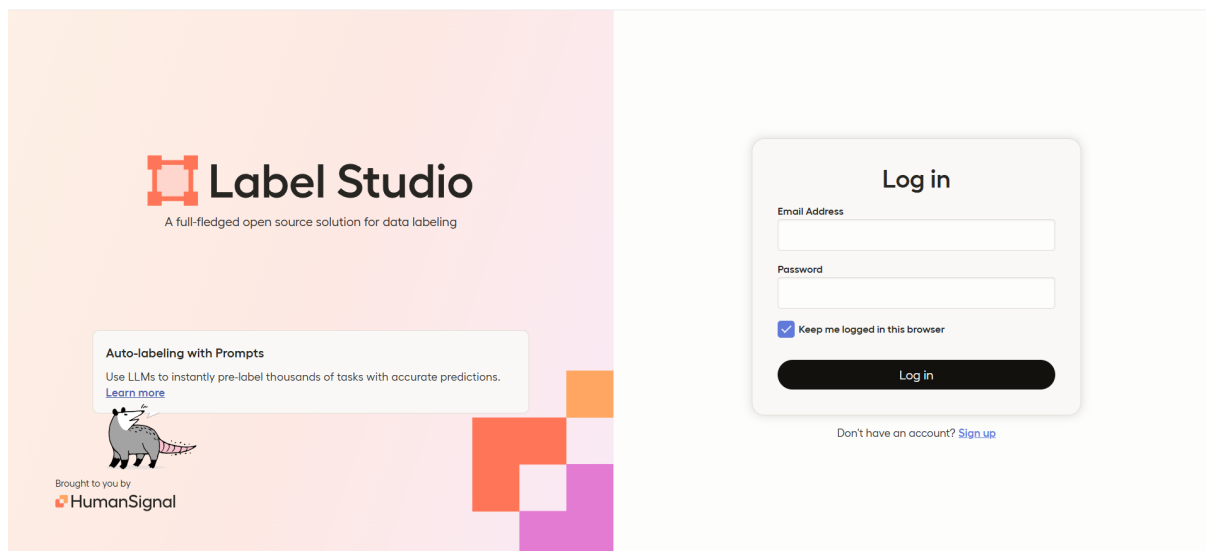


Рис. 1. Страница входа в систему

У меня как у пользователя-новичка ещё нету аккаунта в системе, а кнопки для анонимной работы не наблюдается, поэтому придётся зарегистрироваться. Для того, чтобы зарегистрироваться, пользователь-новичок нажимает на кнопку "Sign up" ("Зарегистрироваться"), после чего откроется страница для регистрации (см. Рис. 2).

Рис. 2. Страница регистрации

Далее пользователь-новичёк вводит адрес электронной почты и пароль, после чего нажимает на кнопку "Create account" ("Создать аккаунт"). Это вполне привычная процедура, присущая большинству современных сервисов. После чего появляется стартовая страница (см. Рис. 3).

Рис. 3. Стартовая страница

Кнопку регистрации нашёл легко. Однако при вводе пароля возникли сложности: система не показывала требования к паролю заранее, и пришлось несколько раз подбирать подходящий вариант.

Шаг 2. Создать новый проект и указать его название

После успешной регистрации, перед пользователем автоматически открывается стартовая страница (см. Рис. 3) с большой синей кнопкой "Create project" ("Создать проект"). Я, как пользователь-новичёк, догадался, что чтобы начать разметку нужно создать проект в системе. Для этого я нажал на кнопку "Create project" ("Создать проект"). После чего открылась страница для создания проекта (см. Рис. 4).

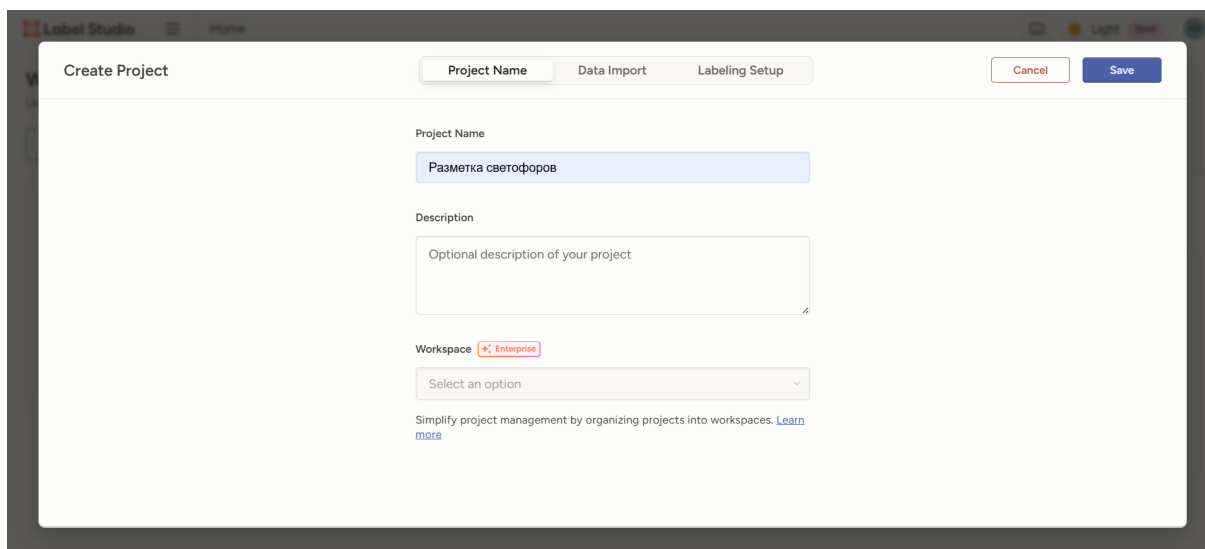


Рис. 4. Страница создания проекта

На этой странице я указал название проекта в поле "Project name" ("Название проекта") и нажал на кнопку "Save" ("Сохранить"). После чего я автоматически попал на страницу проекта (см. Рис. 5). Несмотря на то, что весь интерфейс системы представлен на английском, название проекта удалось указать на русском языке.

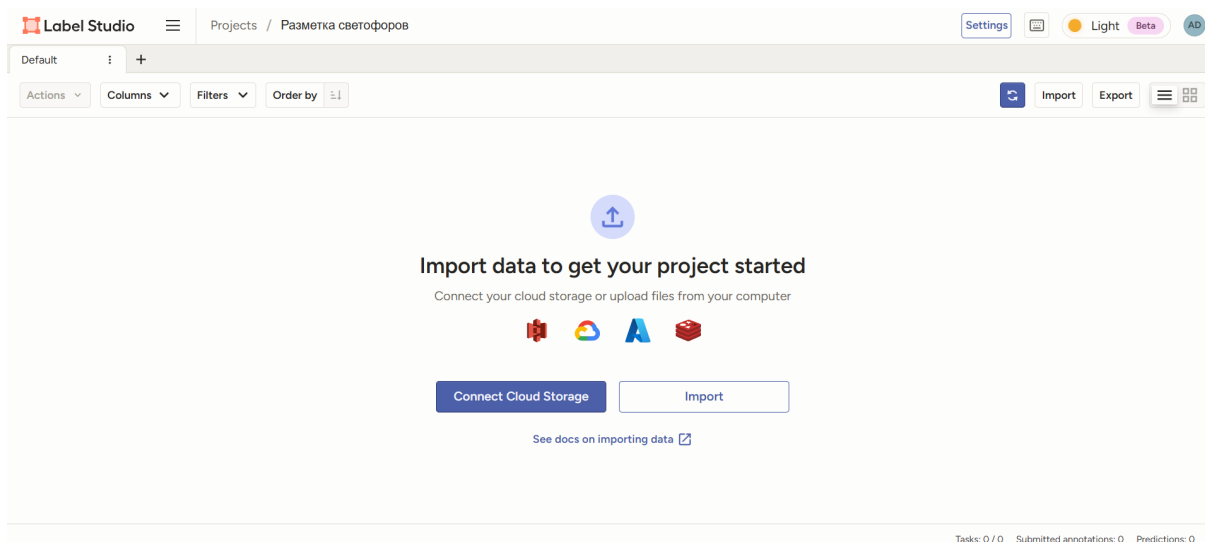


Рис. 5. Страница проекта

Создание проекта прошло быстро. Понравилось, что достаточно ввести только название и нажать одну кнопку.

Шаг 3. Загрузить исходные изображения со светофорами

После создания проекта автоматически открылась страница проекта (см. Рис. 5). Название проекта отображается в верхней части страницы. По центру экрана отображается надпись «Import data to get your project started», что означает «Импортируйте данные, чтобы начать проект». Я, как пользователь-новичёк, догадался, что на этом этапе можно загрузить исходные изображения. На экране также видно две больших кнопки «Connect Cloud Storage» («Подключить облачное хранилище») и «Import» («Импортировать»). Мои файлы с изображениями хранятся в папке на моём компьютере, а значит работа с облачным хранилищем мне не подойдёт. Поэтому далее я нажал на кнопку «Import» («Импортировать»). После чего открылась страница для загрузки файлов (см. Рис. 6).

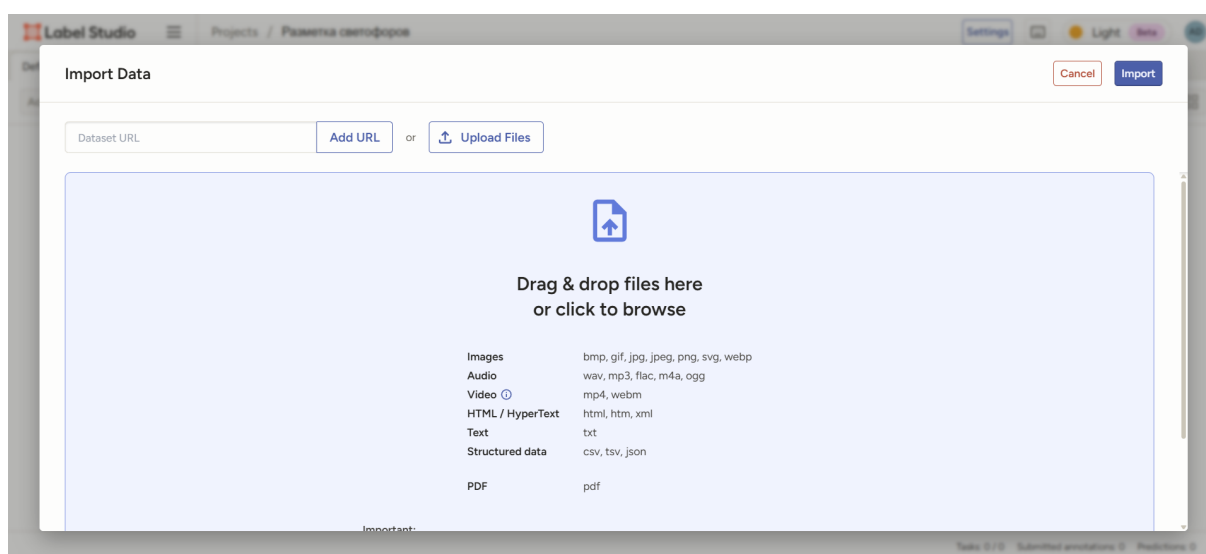


Рис. 6. Страница загрузки файлов

По центру открывшейся страницы видна надпись «Dgag & drop files here or click to browse», что означает «Перетащите файлы сюда или нажмите для выбора файлов». Далее я просто открыл папку со своими изображениями в соседнем окне Windows, выделил нужные файлы и перетащил мышкой на надпись «Dgag & drop files here or click to browse». Это привычная для современного пользователя техника. Выбранные файлы отобразились списком на экране, справа от каждого файла появилась полоска загрузки. После завершения загрузки полоска стала зелёной (см. Рис. 7).

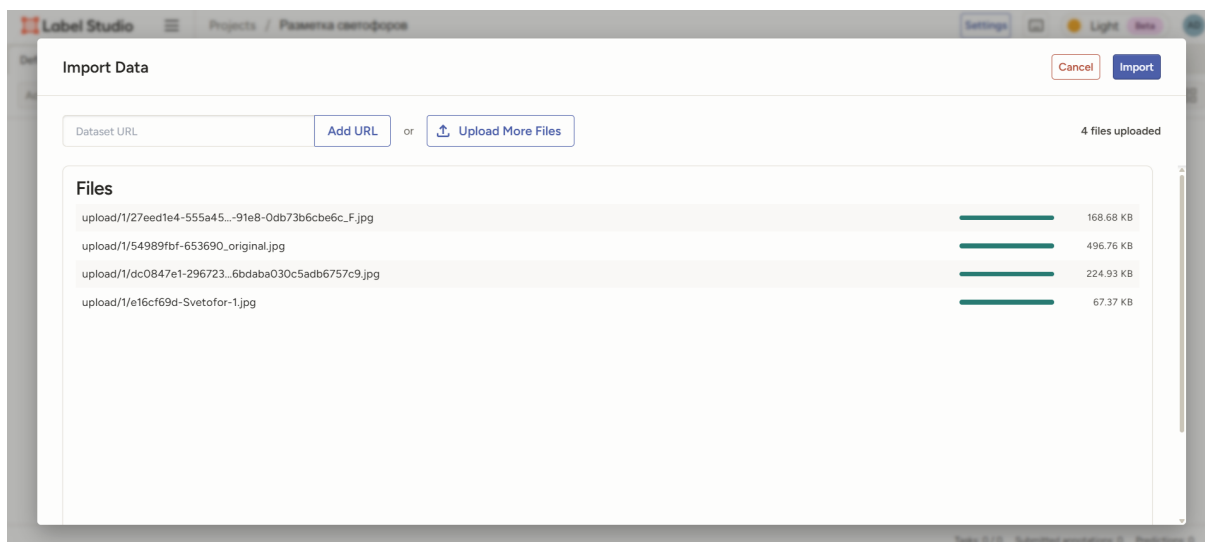


Рис. 7. Страница загрузки после указания файлов

В правом верхнем углу этой страницы видно две кнопки «Cancel» («Отмена») и «Import» («Импортировать»). Отменять загрузку я не планировал, поэтому нажал на кнопку «Import» («Импортировать»). После этого автоматически открылась страница проекта, но теперь на ней отображается список из 4-х элементов, которые судя по всему, являются моими загруженными файлами (см. Рис. 5). Хотелось бы увидеть миниатюры изображений, чтобы было понятно, что за файлы загружены, но пока видны только названия файлов и их идентификаторы.

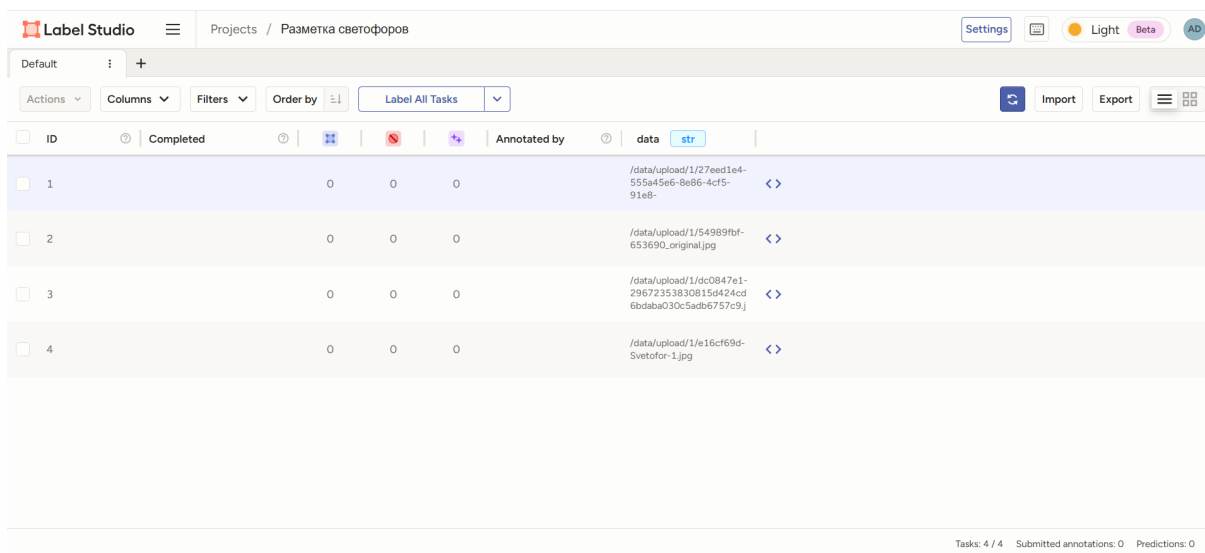


Рис. 8. Страница проекта после загрузки файлов

Понравился прогресс-бар загрузки и зелёная полоска успешного завершения, понятно, что файлы загружаются и понятно, когда они полностью загружены. Сразу видно, какие форматы поддерживаются. Не понравилось, что нельзя удалить отдельный файл из списка — только сбросить всё и начать заново.

Шаг 4. Открыть настройки проекта и выбрать тип разметки

После того, как файлы загружены, автоматически открывается страница проекта (см. Рис. 8). Теперь я, как пользователь-новичёк, попробовал нажать на первый элемент из списка на экране, чтобы приступить к разметке. Я ожидал, что откроется страница с моей картинкой, но вместо этого появилось окошко с заголовком «You're almost there» (см. Рис. 9) и подписью «Before you can annotate the data, set up labeling configuration», что означает «Перед тем, как начать разметку данных, настройте конфигурацию разметки». Хотя я и первый раз работал в этой программе, но у меня есть понимание того, что существуют разные типы разметки для разных задач машинного обучения, и скорее всего именно тип разметки и нужно указать, потому что система никак не могла его угадать. На этом же окошке есть две кнопки «Cancel» («Отмена») и «Go to setup» («Настроить»). Я нажал на кнопку «Go to setup» («Настроить»), после чего открылась страница с настройками разметки (см. Рис. 10).

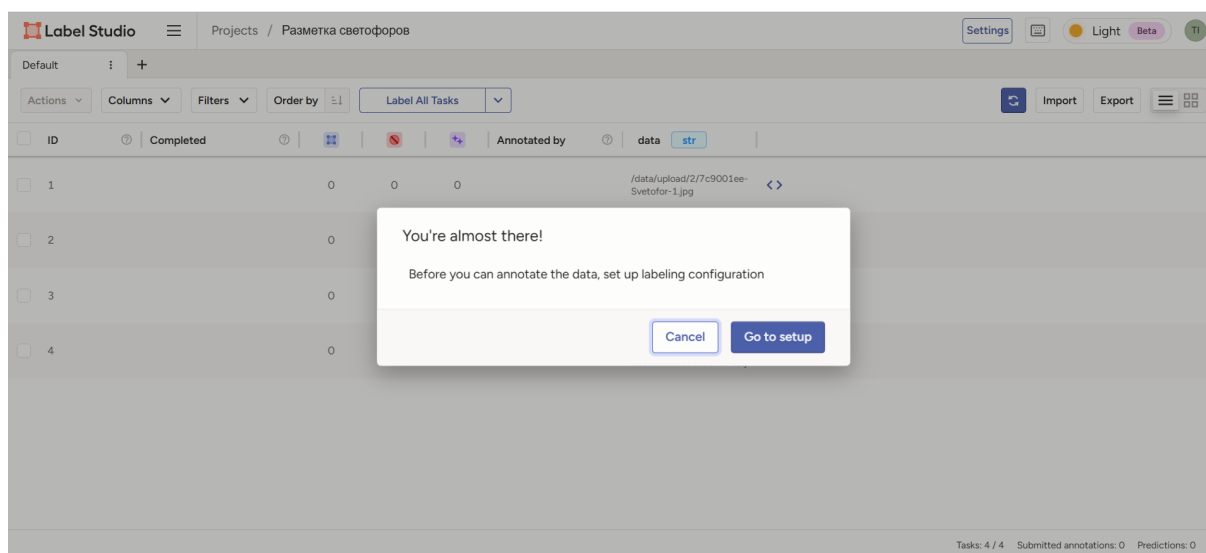


Рис. 9. Вместо моей картинки появилось окошко с заголовком «You're almost there».

Открывшаяся страница сначала немного меня смутила (см. Рис. 10), потому что на ней отображается очень много элементов с разными картинками, но не с теми, которые я самостоятельно загружал. Однако я достаточно быстро смог сориентироваться и понять, что эти изображения действительно не мои, а являются лишь иллюстрациями к разным типам разметки. Например, первая картинка, на которой изображены, судя по всему, ноги спортсменов, иллюстрирует тип разметки для задач семантической сегментации изображений с помощью полигонов. В этом также можно убедиться, если прочитать надпись под этой картинкой: «Semantic segmentation with Polygons». В меню слева можно увидеть разные категории для разных типов разметки: «Computer Vision» («Компьютерное зрение»), «Natural Language Processing» («Обработка естественного языка»), «Audio/Speech Processing» («Обработка аудио/-голоса») и так далее.

Хоть я и являюсь пользователем-новичком, однако у меня есть понимание, что

моя задача с разметкой изображений, относится к области задач компьютерного зрения, именно эта категория выбрана в меню слева, а значит в этом меню я могу ничего не менять. Осталось найти разметку ограничивающими прямоугольниками, на английском она называется «Object Detection with Bounding Boxes» («Обнаружение объектов с ограничивающими прямоугольниками»), именно такому типу разметки соответствует третья карточка в списке с изображением биологических клеток (см. Рис. 10). Именно на эту карточку я и нажал, на рисунке 10 видно, что она выделена синей рамкой.

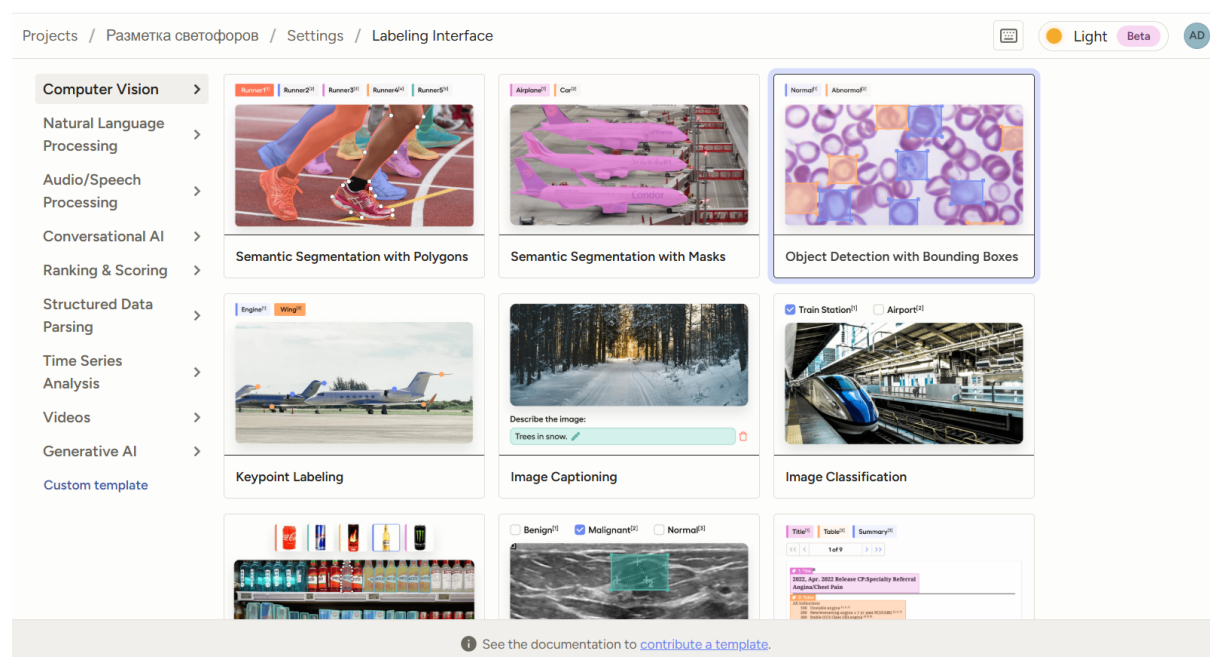


Рис. 10. Страница с типами разметки

Нужный шаблон нашёлся сразу на первой странице. Однако страница с выбором типов разметки сильно нагружена, представлено большое число различных типов для различных задач машинного обучения. Это может запутать пользователя-новичка.

Шаг 5. В конфигурации разметки указать единственный класс — «Светофор»

После выбора типа разметки автоматически открывается страница с настройками типа разметки (см. Рис. 11). На ней снова отображается не то изображение, которое я загружал ранее, что путает пользователя-новичка. Однако, после более внимательного ознакомления со страницей, я понял, что это снова лишь иллюстрация того, как будет выглядеть разметка. Над картинкой с самолётами выведена надпись «UI Preview» («Предварительный просмотр»).

Также в левой части экрана есть раздел «Labels» («Классы»), в котором виден список классов. После выбора типа разметки, система автоматически, судя по всему в качестве иллюстрации, добавила два класса «Airplane» («Самолёт») и «Car»

(«Машина»). Хотя я и являюсь пользователем новичком, но знаю, что разметка ограничивающими прямоугольниками подразумевает присвоение какого-либо класса каждому такому прямоугольнику. В задаче, которую я перед собой поставил, меня интересует только один класс прямоугольников - «Светофоры». А значит мне нужно каким-то образом удалить созданные автоматически классы «Airplane» («Самолёт») и «Car» («Машина») и добавить свой класс - «Светофор».

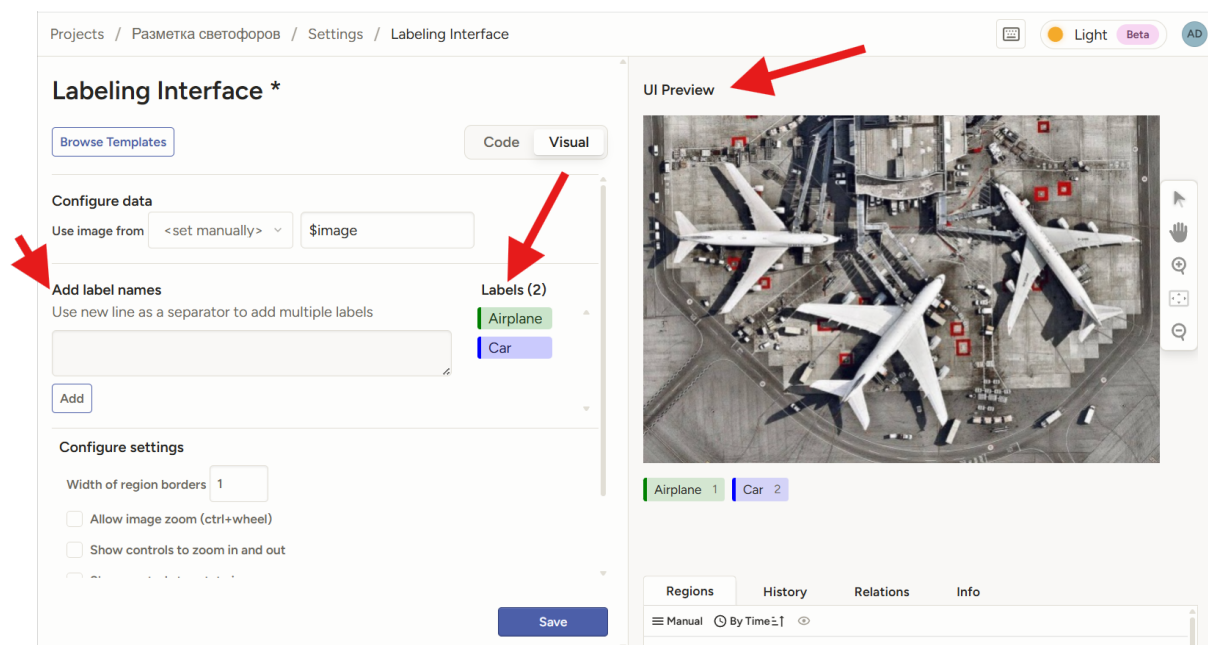


Рис. 11. Страница с настройками типа разметки

Чтобы удалить ненужные классы я попробовал навести мышку на название класса «Car» («Машина»). Рядом с ним появилась красная иконка с мусорной корзиной (см. Рис. 12). Я нажал на неё и класс «Car» («Машина») удалился. Я проделал аналогичную операцию с классом «Airplane» («Самолёт»).

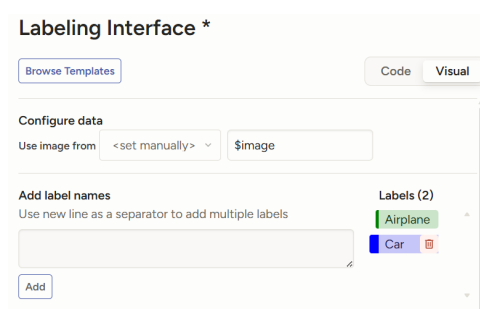


Рис. 12. Удаление ненужных классов, созданных по умолчанию

Автоматически созданные классы удалены, осталось добавить свой класс - «Светофор». Для этого я ввёл слово «Светофор» в поле «Add label names» и нажал на кнопку «Add» («Добавить»). Ожидаемо класс «Светофор» появился в разделе «Labels» («Классы») (см. Рис. 13).

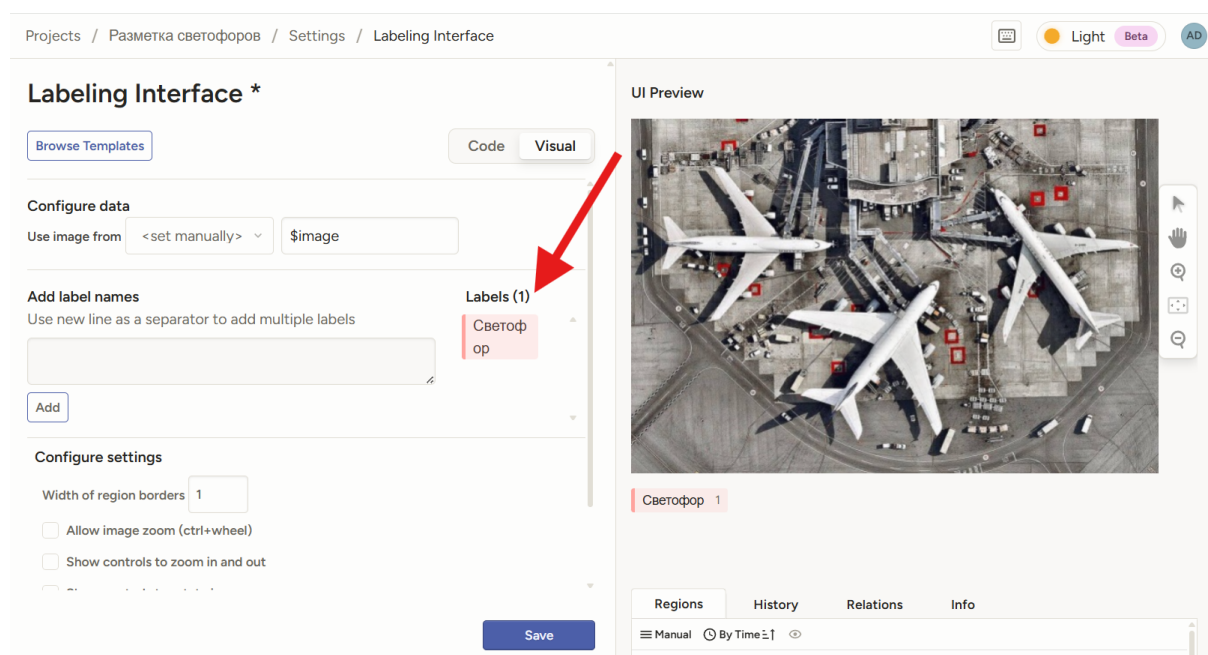


Рис. 13. Добавление класса светофор

Теперь я разобрался с классами, сходу не ясно, что делать дальше. Однако, если присмотреться, то внизу по центру страницы расположена крупная кнопка «Save» ("Сохранить"). Я ещё помню, что всё это время мы настраивали тип разметки, вероятно эта кнопка отвечает за сохранение тех настроек, что я сделал. До этого я выбирал тип разметки с ограничивающими прямоугольниками и указывал нужный мне класс «Светофор». Нажимаю на кнопку «Save» («Сохранить»). Рядом с кнопкой сохранения появилась зелёная надпись «Saved!» ("Сохранено!") (см. Рис. 14), в подтверждение того, что настройки разметки были сохранены успешно, а затем автоматически открылась основная страница проекта (см. Рис. 15).



Рис. 14. Рядом с кнопкой сохранения появилась зелёная надпись «Saved!» ("Сохранено!") в подтверждение того, что настройки были сохранены успешно

Шаг 6. Перейти к первому изображению и изучить инструменты разметки

Снова автоматически открылась уже знакомая основная страница проекта со списком (см. Рис. 15). Но теперь у каждого элемента списка отображается миниа-

тюрная версия с изображениями, которые я сам загружал. Снова попробую наконец приступить к разметке, нажимаю левой кнопкой мыши на одну из своих картинок.

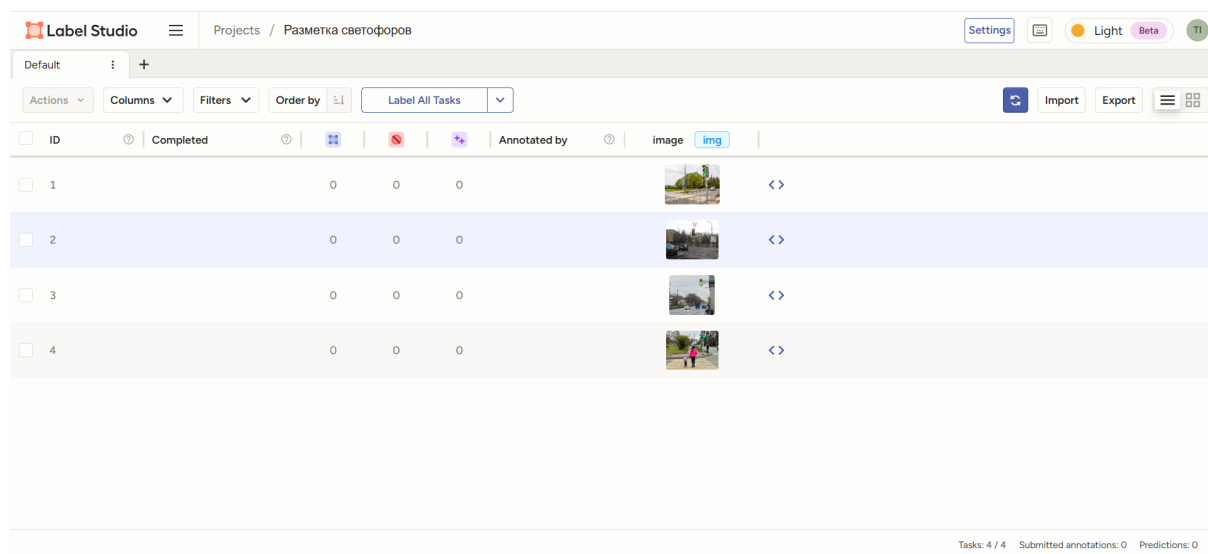


Рис. 15. Список файлов на странице проекта

После нажатия открывается страница разметки (см. Рис. 16).

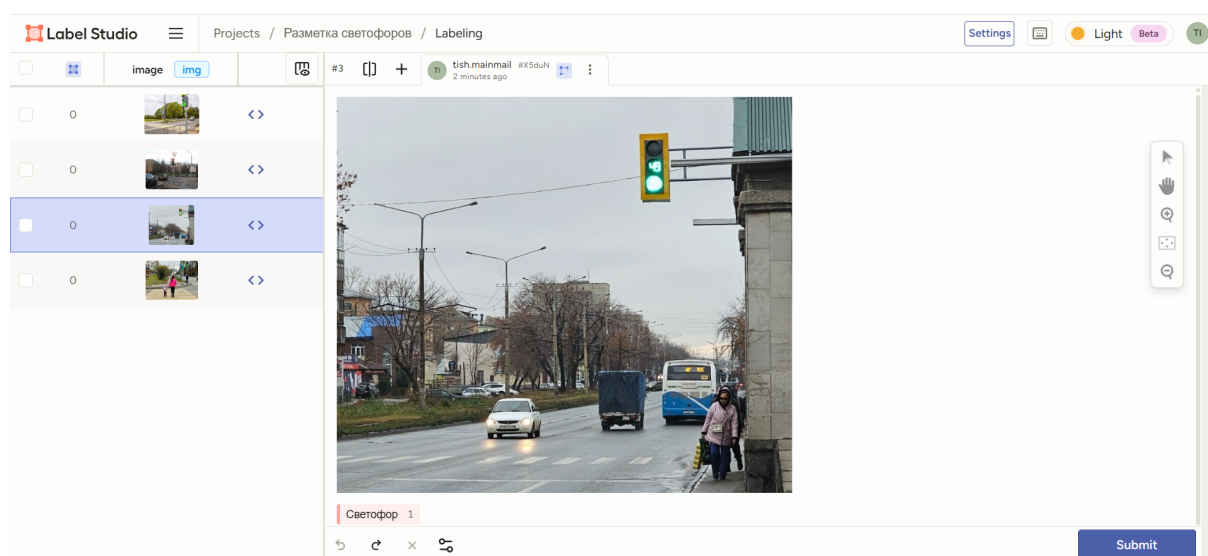


Рис. 16. Страница разметки

На этой странице выводится само изображение, наш единственный класс «Светофор». Слева выводится список изображений, которые мы загрузили ранее. Справа небольшой набор инструментов для приближения, отдаления и перемещения по картинке, при наведении на эти инструменты появляется подсказка с пояснением (см. Рис. 17).

В правом нижнем углу расположена кнопка «Submit» ("Сохранить").

Понравилась всплывающие подсказки при наведении на инструменты. Интерфейс не перегружен, всё необходимое под рукой. Не хватает кнопки отмены для сброса разметки без сохранения.

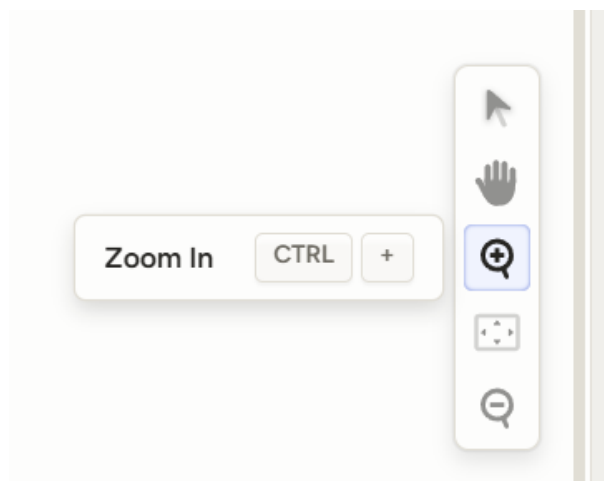


Рис. 17. Инструменты разметки с подсказками. «Zoom In» переводится как «Приблизить».

Шаг 7. Для каждого изображения выделить объекты «Светофор» с помощью ограничивающих прямоугольников

Теперь я как пользователь-новичёк пробую нарисовать ограничивающий прямоугольник вокруг светофора на моём изображении. Как видно на рисунке 18, вокруг светофора появляется нужный мне ограничивающий прямоугольник.

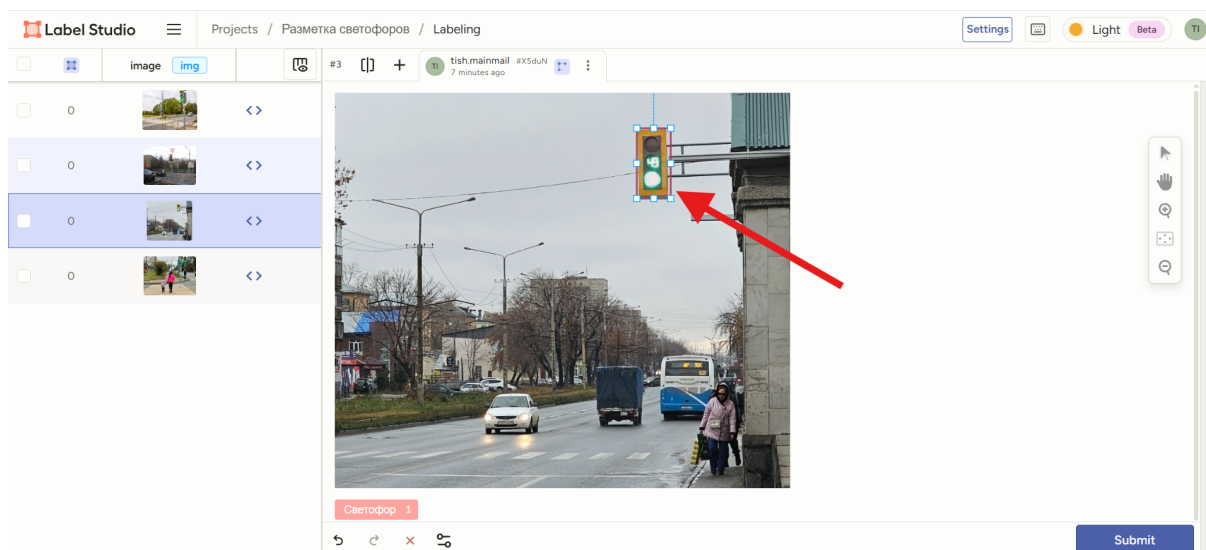


Рис. 18. Выделение светофора с помощью ограничивающего прямоугольника

Как я уже заметил на предыдущем шаге, на панели слева выводится список загруженных изображений. С его помощью можно переключаться между ними. Остальные изображения размечаются аналогичным образом.

Шаг 8. Сохранить результаты для всех изображений

После того, как все изображения размечены, я нажал на кнопку «Submit» ("Сохранить"), она выделена синим цветом и его предназначение интуитивно ясно. После этого автоматически открылась страница со списком изображений. Слева у каждого изображения появилась галочка, которая подтверждает, что изображение размечено.

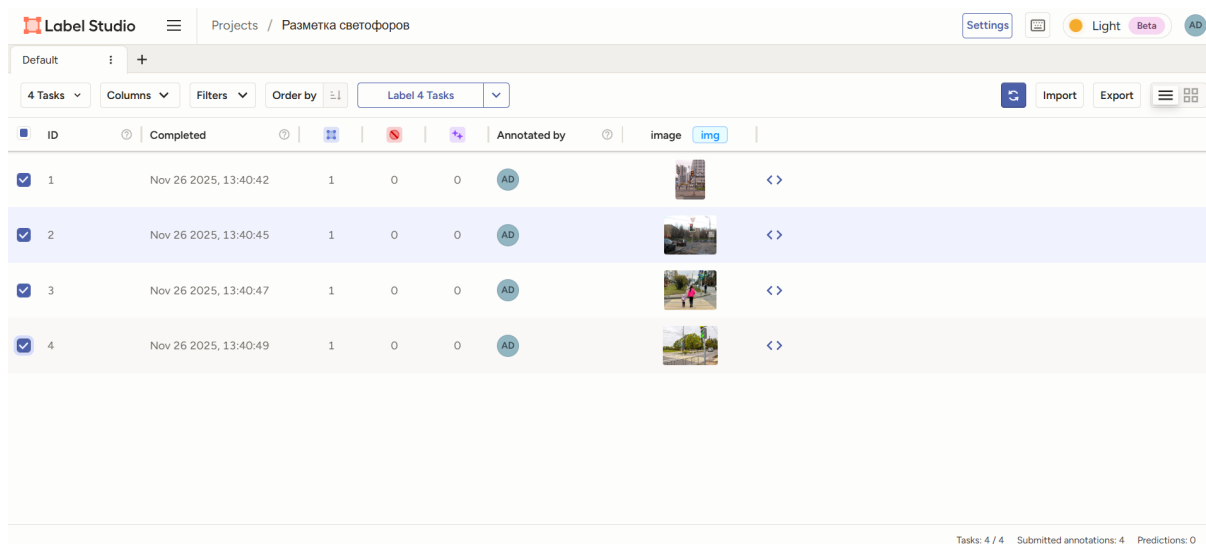


Рис. 19. Страница со списком изображений после сохранения

Шаг 9. Выгрузить результаты разметки в формате JSON

Теперь мне нужно выгрузить результаты моей работы в формате JSON. Для этого я нажал на кнопку «Export» ("Экспорт") в правом верхнем углу страницы. После этого открылось окно с выбором формата выгрузки. В списке есть нужный мне JSON, именно его я и выбрал, а затем нажал на кнопку «Export» ("Экспорт") (см. Рис. 20). В открывшемся окне проводника выбрал папку для сохранения файла.

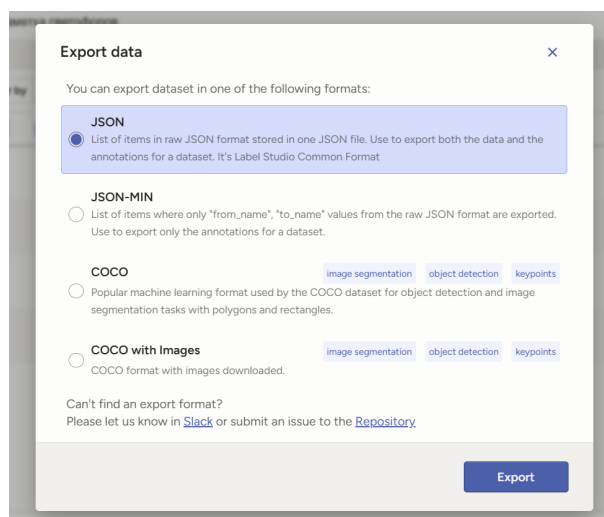


Рис. 20. Окно с выбором формата выгрузки

Экспорт прошёл без проблем. Не хватило уведомления об успешном сохранении файла — пришлось вручную проверять, что файл появился в папке.

7 Рецензия

В целом система произвела позитивное впечатление. Даже будучи новым пользователем, ранее не работавшим с Label Studio, я смог достаточно быстро выполнить все шаги задания. Интерфейс в большинстве случаев интуитивен.

Понравилось, что создание проекта требует минимум действий. Загрузка файлов сопровождается прогресс-баром и индикатором успешного завершения. Шаблоны разметки удобно организованы, нужный вариант нашёлся сразу. Инструменты разметки снабжены всплывающими подсказками, что помогает быстро освоиться. Галочки у размеченных изображений наглядно показывают прогресс работы.

Не понравилось отсутствие русского языка в интерфейсе. При регистрации система не показывает требования к паролю заранее. Нельзя удалить отдельный файл из списка загружаемых. В настройках шаблона нет функции отмены последнего действия. На странице настроек шаблона всегда отображается пример с самолётом, а не загруженные пользователем изображения, что сбивает с толку. На странице разметки отсутствует кнопка для сброса всех изменений. После экспорта нет уведомления об успешном сохранении файла.

Несмотря на отдельные недостатки, система удобна и подходит для работы даже пользователю-новичку.

8 Анализ соответствия интерфейса требованиям ГОСТ Р ИСО 9241-110

Интерфейс Label Studio был проанализирован на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9241-110 «Эргономика взаимодействия человек-система. Принципы организации диалога».

Пригодность для решения задачи. Система в целом соответствует требованиям данного раздела. После регистрации появляется страница с надписью «Welcome», что соответствует пункту 4.3.1 о предоставлении информации об успешном завершении задания. Этапы диалога при создании проекта сведены к минимуму (пункт 4.3.5). Формат вывода при экспорте соответствует задаче — сразу предлагается JSON (пункт 4.3.3). Однако система не предлагает типовых значений по умолчанию для проекта, что не соответствует пункту 4.3.4.

Самоописываемость. Система частично соответствует требованиям. На странице загрузки файлов отображается список поддерживаемых форматов (пункт 4.4.4). В процессе загрузки показывается прогресс-бар (пункт 4.4.1). Окно экспорта содержит понятные элементы управления. Однако при регистрации не отображаются требования к паролю, что нарушает пункт 4.4.4.

Соответствие ожиданиям пользователя. Выявлено существенное несоответствие пункту 4.5.5: весь интерфейс представлен на английском языке, несмотря на русскоязычные настройки браузера. Терминология на странице шаблонов понятна специалистам (пункт 4.5.1). Обратная связь при сохранении соответствует ожиданиям (пункт 4.5.2).

Пригодность для обучения. Система хорошо поддерживает обучение. При наведении на инструменты появляются всплывающие подсказки (пункт 4.6.3). Активный инструмент визуально выделяется, границы прямоугольника отображаются в процессе рисования (пункт 4.6.4).

Управляемость. Темп взаимодействия определяется пользователем, автоматические переключения отсутствуют (пункт 4.7.1). На странице создания проекта есть кнопка «Cancel» (пункт 4.7.2). После перезапуска состояние разметки сохраняется (пункт 4.7.3). Однако в нескольких местах нарушен пункт 4.7.2: нельзя удалить отдельный файл из списка загружаемых, отсутствует кнопка отмены в интерфейсе разметки. Также нарушен пункт 4.7.4: в настройках шаблона нет функции отмены последнего действия.

Устойчивость к ошибкам. При неправильном заполнении поля email система подсвечивает ошибку (пункт 4.8.3). Однако выявлены несоответствия: система не предупреждает о возможных ограничениях при загрузке файлов (пункт 4.8.2), не выводит предупреждение при попытке закрыть страницу с несохранёнными данными (пункт 4.8.10), позволяет сохранить разметку без аннотаций (пункт 4.8.8).

Заключение

В ходе работы был проведён анализ соответствия интерфейса Label Studio требованиям ГОСТ Р ИСО 9241-110 и ГОСТ Р ИСО 9241-210 на примере выполнения простого задания по разметке изображений bounding box-ами пользователем-новичком. В целом система продемонстрировала хорошую пригодность к задаче: базовые шаги — создание проекта, настройка разметки, работа с инструментами и экспорт результатов — выполняются интуитивно, а интерфейс предоставляет необходимую обратную связь и не перегружен лишними действиями.

При этом были отмечены и отдельные несоответствия, наиболее значимые из которых связаны с отсутствием русскоязычной локализации и ограниченной контролируемостью некоторых действий (ограниченные варианты отмены, отсутствие альтернативных путей продолжения диалога). Несмотря на эти недостатки, Label Studio в целом подходит для использования начинающими пользователями, а устранение выявленных проблем могло бы существенно повысить эргономичность системы.

Список литературы

- [1] ГОСТ Р ИСО 9241-1–2007. Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDTs). Часть 1. Общее введение. – Введ. 2008-06-01. – М.: Стандартиформ, 2008. – 20 с.
- [2] ГОСТ Р ИСО 9241-110–2016. Эргономика взаимодействия человек–система. Часть 110. Принципы организации диалога. – Введ. 2017-12-01. – М.: Стандартиформ, 2016. – 23 с.
- [3] ГОСТ Р ИСО 9241-210–2016. Эргономика взаимодействия человек–система. Часть 210. Человеко-ориентированное проектирование интерактивных систем. – Введ. 2017-12-01. – М.: Стандартиформ, 2016. – 29 с.