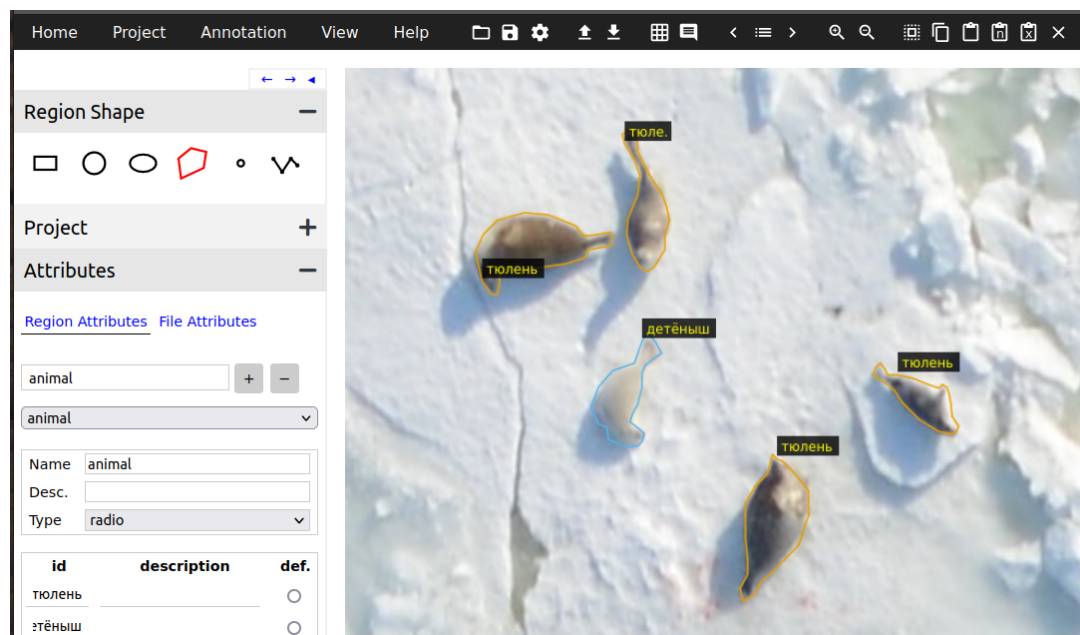


Руководство по работе в VIA версии 2.0.12

[VGG Image Annotation \(VIA\)](#) – браузерный инструмент разметки изображений для создания обучающих выборок с открытым исходным кодом, распространяемый по лицензии FreeBSD и допускающей свободное использование и производные работы, в т.ч. в проприетарном ПО. Основан на html, css и javascript, распространяется в виде самостоятельного html-файла, поэтому его работа не зависит от доступа в сеть. Отличается простотой графического интерфейса и наличием всех необходимых функций разметки для задач:

- **обнаружения** (локализация объекта, определение его класса и примерных размеров на изображении: разметка вида bounding boxes – ограничивающие прямоугольники или другие геометрические примитивы);
- **сегментации** (локализация объекта + определение класса + точные контуры объекта: разметка вида polygons – полигональные контуры) объектов;
- **“секлетной разметки”** (задачи обнаружения фигур и поз) задания ключевых точек (landmarks) и ломаных линий (polylines)

В версии 3 добавлена возможность разметки видео и аудио, а также субтитров



Графический интерфейс браузерного инструмента разметки VIA версии 2, с увеличенным фрагментом оригинального изображения. Тюлени поделены на два класса: взрослые особи и детеныши и размечены контурами для задачи сегментации.

Правила и принципы ручной разметки

При ручной разметке любого проекта важно:

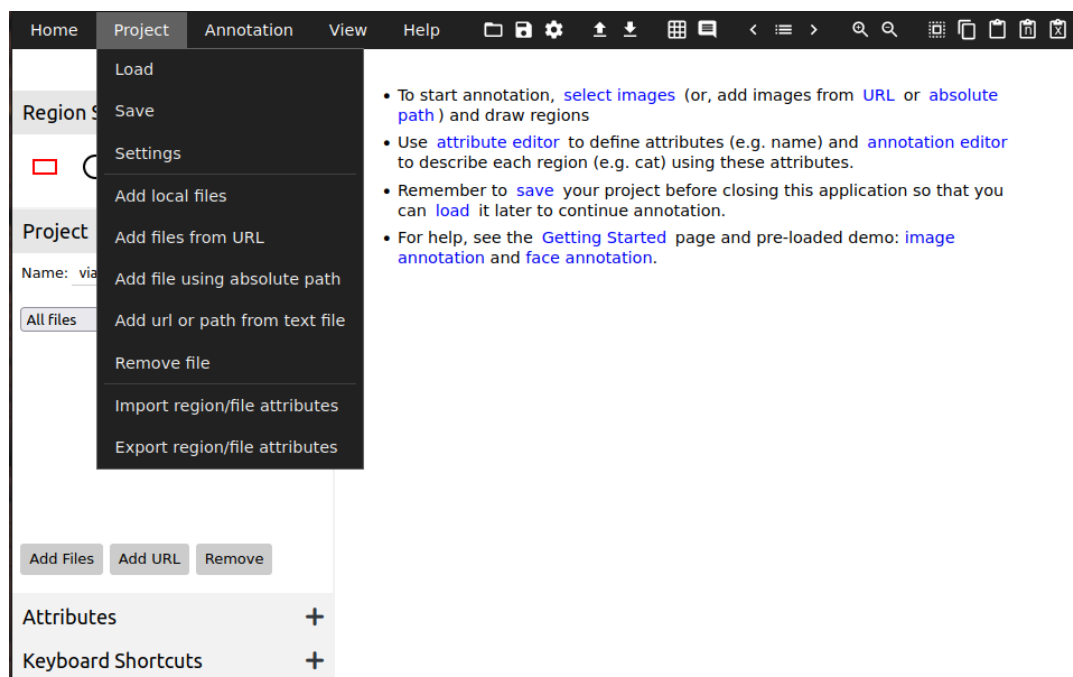
- имен классов (уникальных значений атрибута) д.б. столько же, сколько классов необходимо распознать;
- у одного изображения обычно один, но м.б. несколько атрибутов, каждый со своими типами значений и набором конкретных значений;

- конкретные имена не важны, главное последовательность и четкие принципы именования. Можно классы именовать 0, 1, 2 ... но тогда это должно быть единообразно во всех обучающих и тестовых выборках (с учетом возможного набора дополнительных данных и продолжения разметки в общей логике именования);
- крайне важна последовательность логики разметки (в контексте задачи): например, если контуры животных размечаются без передних лап, то так должно быть везде;
- обязательна проверка собственной разметки: в проектах с несколькими сотнями изображений ошибки неизбежны (особенно если несколько классов). Проверять: точность контуров, верность меток классов, последовательность логики разметки, единообразие системы наименования меток классов

Если над проектом работают несколько разметчиков — очевидно они должны **придерживаться единых правил** по этим пунктам, заранее разбив датасет на части, которые каждый берет себе.

Порядок работы

1. Открыть файл VIA (обычно открывается в браузере по умолчанию)
2. Добавить серию изображений для разметки: пункт верхнего меню **Project** → **Add local files**. В открывшемся диалоге выбрать директорию с файлами, зайти в нее и:
 - выбрать отдельные файлы внутри директории через **Ctrl**
 - выбрать диапазоны файлов «от-до» через **Shift**
 - выбрать все файлы через **Ctrl+A**Нажать **Open** — файлы появятся списком в окне слева



3. Выбрать тип разметки в меню **Region Shape** вверху-слева, в данном случае — для сегментации, т.е. polygons (значок неправильного многоугольника).

4. Если файлы в проекте имеют какие-то важные свойства (атрибуты) в контексте задачи — их необходимо отметить: пункт раскрывающегося меню **Attributes** слева-внизу, далее выбрать подменю **File attributes**. Например, для «тюленьего» проекта таких файлов явно указано не было и в процессе работы не возникало, хотя иногда их удобно группировать по какому-то свойству («заведомо пустые», «много животных», «много детенышей» и т.д.)

5. Настройка атрибутов регионов разметки. Для задачи сегментации объектов нескольких классов (например, тюлени: классы «взрослый» и «детеныш»), необходимо настроить добавление соответствующих атрибутов регионов (индивидуальных контуров).

5.1 Нажать пункт раскрывающегося меню **Attributes** слева-внизу → подменю **Region attributes**.

5.2 Ввести имя атрибута в поле **Name** и нажать «+» (добавить новый атрибут с этим именем). В поле **Desc.** (описание) можно по желанию добавить комментарий для чего введен данный атрибут.

5.3 Определиться с типом значений для данного атрибута: варианты его значений (выпадающий список в нижнем поле **Type**). Для задачи сегментации (которая подразумевает классификацию), выбираем тип **radio** («радиокнопка»): он позволяет переключаться между строго взаимоисключающими категориями, что необходимо для классификации. После указания данного типа для атрибута ниже появится панель с заголовками **id, description, def.**

5.4 Указываем в поле **Add new option id** имя первого класса, нажимаем левую кнопку мыши (ЛКМ) в свободном месте или **Enter** — создается строка-запись для конкретного значения атрибута. В случае многоклассово разметки ниже указываем в **Add new option id** имя второго класса и т.д. для всех классов. Поле **description** также может служить для кратких комментариев по каждому значению. Поле **def.** (default — значение по умолчанию) будет автоматически присваивать данное значение всем вновь созданным в процессе разметки регионам, что удобно когда на одних изображениях одного класса много больше чем другого, а на других — наоборот. Поле **def.** можно переключать в процессе работы, в начале проекта его разумно поставить в соответствие самому массовому классу во всей обучающей выборке (если таковой известен заранее). В случае с тюленими взрослых гораздо больше чем детенышей — ставим переключатель **def.** для строки **adult**.

В данном случае имя атрибута может быть общее название объекта: **seal** (тюлень), а переменные значения атрибута **adult** (взрослый) и **pup** (детеныш) — имена классов, которые нужно распознать.

Для разметки под задачу детекции:

6. Создание ограничивающей рамки (bbox) по границе объекта. Содание рамок интуитивно понятно и полностью аналогично стандартным инструментам выделения прямоугольных областей в различных редакторах. Для создания рамки нужно:

6.1 Примерно прикинуть прямоугольную область в которую целиком впишется объект.

6.2 Установить курсор на любой угол этойой области, зажать ЛКМ и провести мышь с зажатой ЛКМ до угла, расположенного по диагонали от исходного, отпустить ЛКМ. Курсор обозначит рамку, которой будет присвоен класс по умолчанию (значение поля **def**).

6.3 Прodelать п. 5.2 для всех объектов интереса на данном изображении

6.4 Когда все объекты будут отмечены — нажать ЛКМ области за границами изображения (снять фокус управления с изображения) и стрелками < и > можно переключать изображение на следующее или предыдущее.

Для разметки под задачу сегментации:

6. Создание контура по границе объекта. Для создания контура нужно:

6.1 ЛКМ на любую удобную точку на границе объекта и фона. Точка будет включена в будущий полигональный контур.

6.2. Найти ближайшую точку по границе объекта, до которой можно с хорошей точностью повторения границы провести прямую линию (линия будет появляться за курсором) → снова ЛКМ, и т. д.

6.3 Когда весь контур выделен (д.б. замкнутый многоугольник), нажать **Enter** — создание контура завершится. Контур будет присвоен класс по умолчанию (значение поля **def**).



6.4 Прodelать пп. 6.2-6.3 для всех объектов интереса на данном изображении

6.5 Когда все объекты будут размечены — нажать ЛКМ области за границами изображения (снять фокус управления с изображения) и стрелками < и > можно переключать изображение на следующее или предыдущее.

Редактирование регионов

Для редактирования регион д.б. выделен: ЛКМ внутри области региона (возникает полупрозрачная заливка-выделение). Регион всегда выделен сразу после создания. Выделение другого региона на изображении: **ЛКМ** по любой точке внутри его области. При выделении региона для него появляется мини-таблица со значением атрибутов, в которую можно вносить изменения. Информацию по всем регионам можно вывести / спрятать нажатием **Space**.

1. Удаление региона: пиктограмма с крестом в верхнем меню или **D** (если не работают горячие клавиши — проверить язык раскладки)
2. Перемещение региона: при выделенном контуре клавиши со стрелками
3. Форму региона можно менять по зажатой **ЛКМ** на точках вершин (углов) региона с перетаскиванием в нужном направлении. Редактирование точек региона (в случае контура): **Ctrl + ЛКМ** на точку: удаление точки, **Ctrl + ЛКМ** на линию контура: создание новой точки.
4. Удаление последней созданной точки контура: **Backspace**
5. Выделение нескольких регионов на изображении: **Shift + ЛКМ** внутри региона
6. Выделение всех регионов на изображении: **A**
7. Копирование регионов **C**, вставка — **V** (вставка произойдет в том же месте, чтобы увидеть вставленную копию, ее надо отодвинуть клавишами-стрелками).

Управление внешним видом и отображением

Осуществляется в режиме когда ни один контур не выделен. Для снятия выделения контуров: **ЛКМ** в свободном месте изображения.

1. Увеличение / уменьшение изображения: **Ctrl + колесо мыши**
2. Вкл/выкл значений атрибутов для каждого контура на изображении: клавиши-стрелки «вверх» и «вниз».
3. Переключение на следующее изображение: клавиши-стрелки «влево» и «вправо».
4. Скрытие / выведение контуров — **B**, то же для меток классов — **L** :

Сохранение результатов

Пункт меню **Annotations** → **Export annotations (as csv)** — для сохранения результатов в виде текстового файла с запятой в качестве разделителя. Сохраняется список имен файлов изображений и для каждого файла координаты всех созданных контуров со всеми их свойствами и значениями свойств. Файл с расширением **.csv** — обычный текстовый файл, который можно посмотреть в любом текстовом редакторе, но удобнее открывать в Excel, Libre Office и других табличных редакторах.

Можно сохранять результат в виде файла **.json**. *Для наших целей используем .csv.* Кроме того, можно сохранять сам Проект: **Project** → **Save**, чтобы позже его загрузить (**Project** → **Load**) и продолжить работу (если при загрузке будет сообщение **File Not Found** — необходимо повторно вручную выбрать путь к файлам: **ЛКМ по browser file selector** (ссылка в тексте главного экрана).

*Справка горячих клавиш в VIA доступна по ЛКМ на раскрывающемся пункту **Keyboard shortcuts** слева-внизу.*

Если горячие клавиши не работают — можно попробовать переключить язык раскладки на английский.

Внимание! В зависимости от браузера и ОС горячие клавиши не всегда могут работать корректно (дублируются комбинации браузера или ОС).