

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.  
Ульянова (Ленина)» (СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)

**Описание функциональных характеристик программного обеспечения и  
информация, необходимая для установки и эксплуатации ПО «Программа  
для определения области интереса в томографической реконструкции  
(«ImageMarkupRecon»)»**

Санкт-Петербург

2020

## Оглавление

Описание функциональных характеристик программного обеспечения	3
Системные требования для программного обеспечения .....	4
Инструкция по установке программного обеспечения .....	5

## **Описание функциональных характеристик программного обеспечения**

Программа позволяет осуществлять следующие функции:

- загрузка проекционных данных томографического исследования;
- отображение загруженных изображений;
- ручное выделение области интереса с выгрузкой результатов выделения в специальном формате;
- тренировка нейронной сети для автоматического выделения областей интереса на томографических данных;
- проверка качества работы сети;
- применение нейронной сети для определения области интереса на проекционных данных томографического исследования.

Программа состоит из набора скриптов, выполняющих определенные функции. Интерфейс графического окна разметчика данных представлен на рисунке 1.

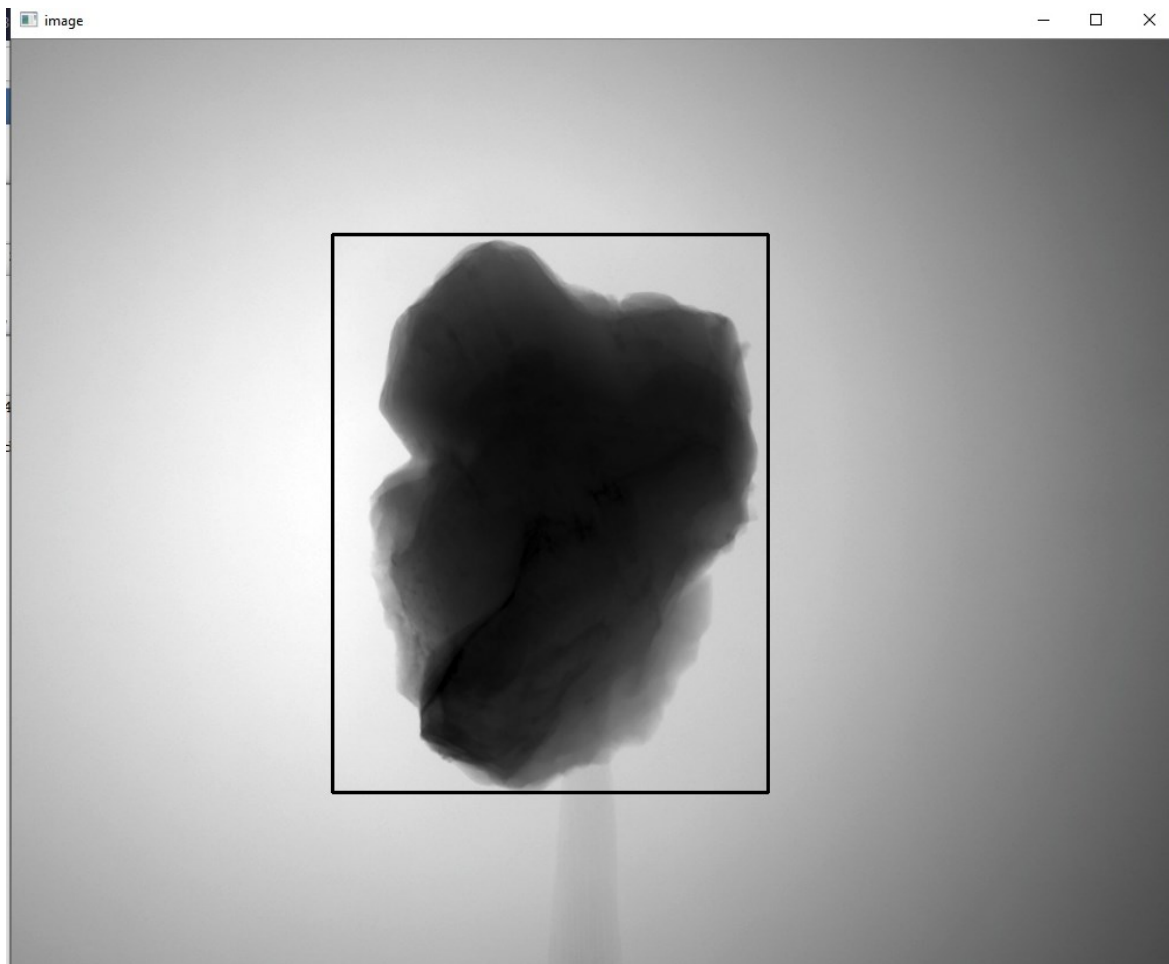


Рисунок 1 – Интерфейс программного окна разметки данных

Для того, чтобы выполнить разметку снимков используется скрипт `sv.py` и выполняется ручное выделение областей интереса на обучающей выборке

Для тренировки сети используется скрипт `tom_net.py`

Для проверки сети и определения области интереса при томографическом исследовании используется `model_eval.py`.

### **Системные требования для программного обеспечения**

Для корректной работы программы необходимо использовать персональный компьютер с характеристиками не ниже следующих:

- операционная система: Windows 10, 64 бита;
- процессор (CPU): INTEL Core i3 7100;
- оперативная память (ОЗУ): 4 Гб;
- видеоадаптер (GPU): NVIDIA GeForce GTX 730 с объемом не менее 4 Гб или выше;

## Инструкция по установке программного обеспечения

1. Для установки программного обеспечения после скачивания необходимо разархивировать файл «ImageMarkupRecon.zip».
2. Рекомендуется производить установку программы на системный диск.
3. Для работы программы необходимо установить на целевую машину Python 3.6.
4. При помощи менеджера пакетов pip установить следующие пакеты:

absl-py==0.7.0

altgraph==0.15

astor==0.7.1

atomicwrites==1.3.0

attrs==19.1.0

auto-py-to-exe==2.6.5

backcall==0.1.0

bleach==3.1.0

blis==0.7.5

bobo==2.4.0

bottle==0.12.17

bottle-websocket==0.2.9

catalogue==2.0.6

certifi==2021.10.8

cffib==1.12.3

charset-normalizer==2.0.8

click==8.0.3

cloudpickle==0.8.0

colorama==0.4.1

contextvars==2.4

cx-Freeze==5.1.1  
cyclcr==0.10.0  
cymem==2.0.6  
Cython==0.29.13  
dask==1.1.2  
dataclasses==0.8  
decorator==4.3.2  
defusedxml==0.6.0  
Eel==0.10.4  
entrypoints==0.3  
et-xmlfile==1.0.1  
fastai==2.5.3  
fastcore==1.3.27  
fastdownload==0.0.5  
fastprogress==1.0.0  
future==0.16.0  
gast==0.2.2  
gevent==1.4.0  
gevent-websocket==0.10.1  
grad-cam==1.3.7  
greenlet==0.4.15  
grpcio==1.19.0  
h5py==2.9.0  
idna==3.3  
imagecodecs==2020.2.18  
imageio==2.9.0

imgviz==1.4.1  
immutable==0.16  
importlib-metadata==1.5.0  
ipykernel==5.1.1  
ipython==7.6.0  
ipython-genutils==0.2.0  
ipywidgets==7.5.0  
jdcal==1.3  
jedi==0.14.0  
Jinja2==2.10.1  
jsonschema==3.0.1  
jupyter==1.0.0  
jupyter-client==5.2.4  
jupyter-console==6.0.0  
jupyter-core==4.5.0  
Keras==2.2.4  
Keras-Applications==1.0.7  
Keras-Preprocessing==1.0.9  
kiwisolver==1.0.1  
labelme==4.6.0  
langcodes==3.3.0  
macholib==1.9  
Markdown==3.0.1  
MarkupSafe==1.1.1  
matplotlib==2.2.2  
mistune==0.8.4

mock==2.0.0  
monai==0.8.0  
more-itertools==8.2.0  
murmurhash==1.0.6  
nbconvert==5.5.0  
nbformat==4.4.0  
networkx==2.2  
notebook==5.7.8  
numexpr==2.6.6  
numpy==1.19.5  
numpy-stl==2.15.1  
opencv-python==4.5.5.62  
openpyxl==2.5.1  
packaging==20.1  
pandas==0.24.2  
pandocfilters==1.4.2  
parso==0.5.0  
pathy==0.6.1  
pbr==5.1.2  
pefile==2017.11.5  
pickleshare==0.7.5  
Pillow==7.0.0  
pluggy==0.13.1  
preshed==3.0.6  
prometheus-client==0.7.1  
prompt-toolkit==2.0.9



protobuf==3.6.1

py==1.8.1

pycparser==2.19

pydantic==1.8.2

pydicom==2.2.2

pygame==1.9.3

Pygments==2.4.2

pyinstaller==4.2

5. После процедуры разархивации необходимо войти в папку «ImageMarkupRecon»
6. Для того, чтобы выполнить разметку снимков скопируйте файлы cv.py и dip\_tools.py после чего двойным щелчком мыши запустить файл cv.py
7. Для тренировки сети запустите в программной строке файл tom\_net.py с аргументом расположения папки, где находятся изображение для тренировки. В папке должен присутствовать log-файл, сгенерированный при разметке снимков
8. Для проверки сети и определения области интереса при томографическом исследовании, следует запустить файл model\_eval.py с аргументом командной строки в виде пути к папке с томографическим исследованием