бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области
«Череповецкий лесомеханический техникум им. В.П. Чкалова»

Специальность **09.02.07** «Информационные системы и программирование»

ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

ПП по ПМ.03 РЕВЬЮИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

Выполнил студент 3 курса группы ИС-____

_____

подпись _____

место практики _____
наименование юридического лица, ФИО ИП

Период прохождения:

с «___» _____ 2024 г.

по «___» _____ 2024 г.

Руководитель практики от предприятия
должность_____

_____

подпись_____

Руководитель практики от

техникума: Материкова А.А.

_____

Оценка:_____

«___» _____2024 года

МП

г. Череповец

2024

Содержание

Тема	№ стр

Введение:

1. Общая характеристика предприятия.

Прохождение производственной практики осуществлялось в компании ООО «Малленом Системс», которая является разработчиком систем технического зрения, машинного обучения и компьютерного моделирования для использования на транспорте и в промышленном производстве.

Глубокая специализация в области машинного зрения, большой опыт разработки и успешных внедрений, высокая квалификация сотрудников и широкая партнерская сеть делают «Малленом Системс» одной из самых надежных и привлекательных компаний на российском IT-рынке.

Продукция компании сегодня представлена в большинстве регионов РФ, странах СНГ и ЕС. С 2012 года «Малленом Системс» — единственный в России и СНГ официальный партнер-интегратор ведущего производителя систем технического зрения — американской компании Cognex.

Территориально офис предприятия находится в г. Череповце ул. Металлургов дом 21б, где размещена часть штата компании, начиная от обслуживающего персонала, юристов и программистов и заканчивая бухгалтерией и руководством, остальные работники компании работают удаленно. Численность сотрудников, работающих в данном офисе, составляет 25-30 человек. Всего в штате компании находится 80 человек. Не смотря на необычную обстановку в стране, практика на данном предприятии проходилась очно.

Научно-производственная компания «Малленом Системс» создана в 2011 году на базе уже сложившейся команды ученых и программистов Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого при поддержке инвестиционной компании «Малленом». К настоящему времени сформирован профессиональный и сбалансированный коллектив, включая современный исследовательский сектор (1 доктор и 4 кандидата наук).

1.1. Организационная структура предприятия

Организационная структура компании включает исследовательские и проектные отделы, которые работают над задачами в сфере машинного зрения и аналитики. Внутренняя структура также обеспечивает гибкость в управлении проектами для удовлетворения специфических потребностей клиентов в различных отраслях.

1.2. Внутренний распорядок предприятия.

У предприятия есть 2 офиса

- Ул. Металлургов 21Б

Офис работает:

Пн-Пт. с 8:00 до 20:00

Сб-Вс. с 10:00 до 17:00

- Ул. Ленина 110Б

Офис работает:

Пн-Пт. с 8:00 до 18:00

Рабочий день

Полная ставка

Продолжительность рабочего времени составляет 40 часов в неделю

Два выходных дня –суббота и воскресенье

Неполная ставка

Продолжительность рабочего времени определяется долей ставки:

- 0,25 –10 часов в неделю
- 0,3 –12 часов в неделю
- 0,5 –20часов в неделю

Выходные такие же –суббота и воскресенье

В компании есть общепринятый режим работы для большинства

сотрудников, работающих на полную ставку:

- рабочее время с 9.00 до 18.00
- обед с 13.00 до 14.00

Два технологических перерыва по 20 минут в течение дня

Режим работы может быть установлен для работника индивидуально, по согласованию с руководителем, но при условии отработки нормы рабочего времени за неделю.

1.3. Должностные инструкции работников предприятия

Основные должности в компании:

Инженер-программист

- разработка приложений под ОС Windows;
- интеграция с алгоритмами машинного обучения;
- программирование UI;
- реализация алгоритмов машинного зрения;
- доработка существующих проектов;
- оптимизация и рефакторинг.

Специалист по машинному обучению

- дообучение / улучшение существующих нейросетей, используемых в production;
- создание и обучение нейросетей;
- анализ современных моделей на применимость их бизнес-задачам компании;
- визуализация данных;
- работа с датасетами.

Инженер

- проработка и согласование технических заданий по проектам;
- подбор оборудования и комплектующих, разработка спецификаций;
- подготовка оборудования к инсталляции;
- выполнение проектно-изыскательских работ;
- выполнение пусконаладочных работ на объектах внедрения (служебные командировки);
- обучение операционного персонала Заказчика;
- техническая поддержка клиентов;
- разработка технической документации

Специалист по тестированию ПО

- ручное тестирование;
- составление тестовых сценариев;
- поддержка и расширение документации по продуктам проекта;
- документирование и верификация дефектов, контроль исправления выявленных ошибок разработчиком;
- взаимодействие с командой разработки и технической поддержки;
- тестирование продуктов проекта;
- актуализация документации по продуктам проекта.

Менеджер по продажам

- Обработка входящих запросов от клиентов.
- Ведение коммерческих переговоров с клиентами, консультирование о продуктах Малленом Системс для транспортной отрасли.

- Подготовка ТКП (совместно с техническими специалистами), согласование конфигурации продукции под каждую задачу, подбор оборудования под проект.
- Заключение договоров (совместно с юристом) и их сопровождение.
- Контроль работы по отгрузке и доставке товаров покупателям по заключенным договорам, подготовка товара к отправке.
- Контроль оплаты договоров клиентами.
- Участие в торгах на поставку продукции Компании на торговых площадках
- Ведение информационных баз клиентов и партнеров, документооборота.

2. Ревьюирование программных кодов - это **практика, при которой разработчики смотрят и оценивают код, написанный другими**. Это важная часть создания программного обеспечения, которая помогает повысить качество, улучшить читаемость и обнаружить потенциальные проблемы.

2.1. Диаграммы

Диаграмма компонентов:

Показывает взаимодействие между модулями: главный скрипт main.py, модуль с интерфейсом пользователя ImageInfoModule и вспомогательный модуль utils.py.

Взаимосвязь: ImageInfoModule использует utils.py для получения информации о файле.

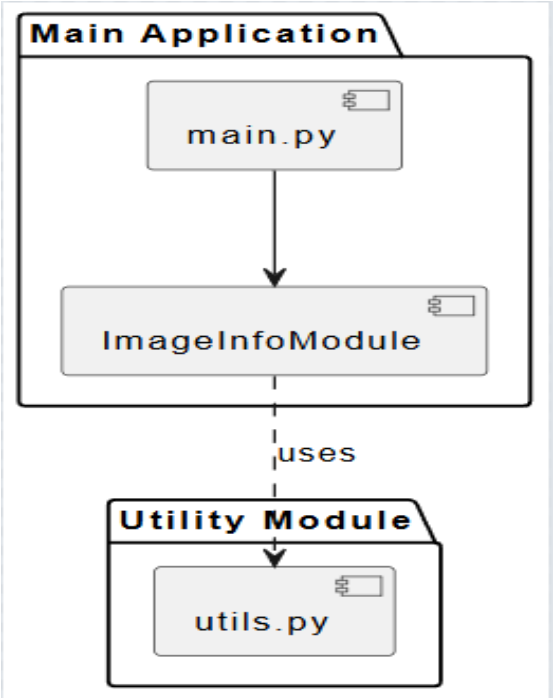


Диаграмма сценариев использования:

Показывает три основные функции: открыть изображение, отобразить информацию о нем и переименовать изображение.

Пользователь является основным актором, который выполняет эти действия.

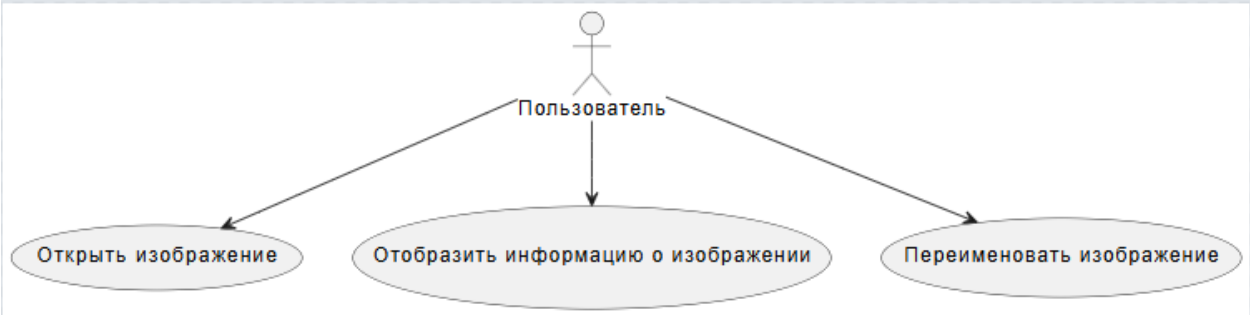


Диаграмма последовательности:

Показывает последовательность действий при выборе изображения:
Пользователь инициирует выбор изображения, диалог выбора файла открывается через QFileDialog.
После выбора изображения QPixmap загружает и проверяет изображение.

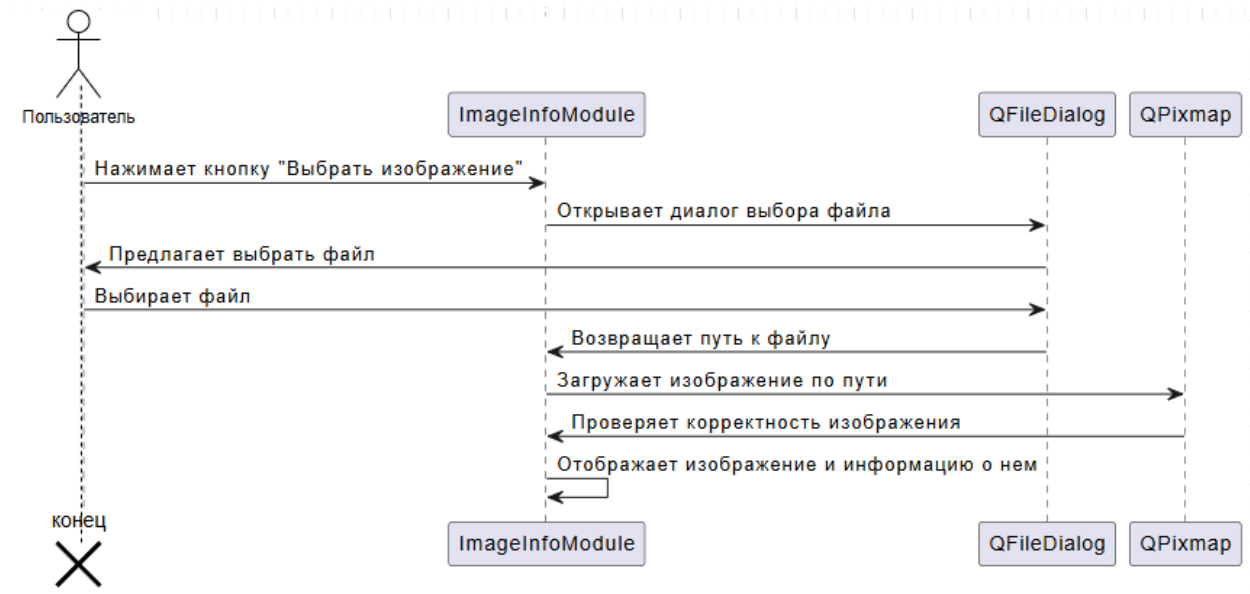
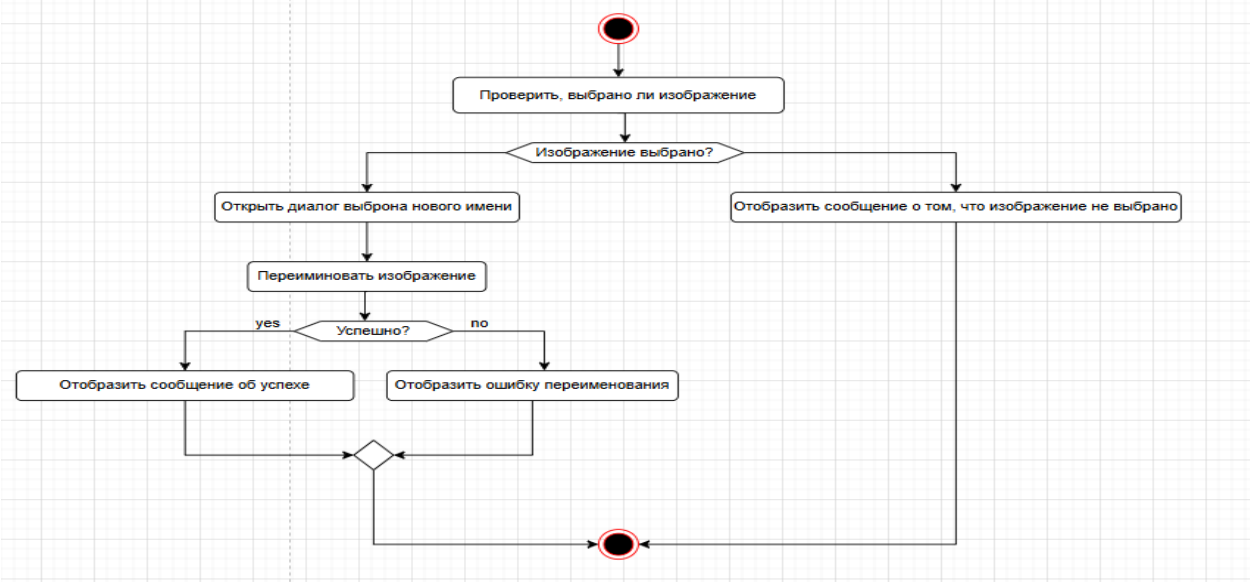


Диаграмма деятельности:

Показывает процесс переименования изображения.
Сначала проверяется, выбрано ли изображение, затем выполняются шаги для переименования, с проверкой на успешность.



2.2. Измерения характеристик программного кода

Скоростные показатели программы:

get_file_creation_time: 0.000128 секунд

format_file_size: 0.000012 секунд

open_image: 2.040713 секунд

rename_image: 2.758197 секунд

Размеры программы:

main.py — 243 байт

image_info_module.py — 3,03 КБ

utils.py — 328 байт

2.3. Исследование созданного программного кода

1. Статический анализ кода

Цель: Выявить проблемы в коде, такие как нарушение PEP8, неиспользуемые импорты, циклические зависимости, отсутствие типизации.

Инструменты:

pylint: Проверяет соответствие PEP8 и выявляет потенциальные ошибки.
flake8: Анализирует синтаксис.
mypy: Проверяет правильность аннотаций типов.
2. Динамический анализ
Цель: Проверить производительность, использование памяти и выполнение кода.
Инструменты:
memory_profiler: Отслеживает использование памяти.
timeit: Измеряет время выполнения функций.
3. Генерация графов вызовов
Цель: Понять, как функции взаимодействуют друг с другом.
Инструмент:
pycallgraph: Визуализирует вызовы функций.
4. Тестирование функций
Цель: Проверить корректность работы функций.
Инструмент:
pytest: Для написания и выполнения тестов.

2.4. Используемые библиотеки и фреймворки

PyQt5

PyQt5 — это один из самых популярных фреймворков для разработки графических интерфейсов пользователя (GUI) на Python. Он является оберткой для библиотеки Qt, которая предоставляет мощные инструменты для создания кросс-платформенных приложений.

Преимущества:

- Кросс-платформенность: PyQt5 работает на Windows, macOS и Linux.

- Обширный набор виджетов: включает кнопки, диалоговые окна, текстовые поля и другие элементы управления.
- Гибкость: благодаря объектно-ориентированному подходу, позволяет разработчикам создавать сложные интерфейсы с небольшими усилиями.
- Поддержка современных стандартов: поддержка событийно-ориентированного программирования и асинхронных вызовов.

Недостатки:

- Размер пакета: для простых приложений PyQt5 может оказаться чрезмерно тяжелым, особенно если приложение не использует все возможности фреймворка.
- Сложность: при глубоком погружении в Qt может возникнуть необходимость работы с низкоуровневыми аспектами, что может потребовать дополнительных знаний о Qt.

Os

Модуль os предоставляет функционал для взаимодействия с операционной системой, такой как работа с файлами и каталогами, получение информации о путях и т.д.

Преимущества:

- Мощный API: позволяет легко манипулировать файловыми путями, создавать, читать, писать файлы, а также изменять параметры ОС.
- Портируемость: работает на всех операционных системах, поддерживающих Python, что делает код независимым от платформы.

Недостатки:

- Отсутствие многозадачности: требует дополнительных библиотек для работы с параллельными процессами или многозадачностью.

- Ограниченность в асинхронных операциях: операции с файловой системой могут быть блокирующими, что плохо влияет на производительность, если они выполняются в главном потоке.

Time

Модуль time предоставляет базовые функции для работы с временем, включая замеры времени выполнения.

Преимущества:

- Простота использования: позволяет просто и быстро измерить время выполнения кода.
- Синхронность: идеально подходит для измерения времени работы синхронных операций.

Недостатки:

- Низкая точность: для более точных и подробных измерений времени, особенно в многозадачных приложениях, можно использовать более специализированные инструменты, такие как timeit или профилировщики.

2. Среда разработки

Для разработки Python-программ можно использовать различные IDE (интегрированные среды разработки) и текстовые редакторы. Для вашего проекта подходят следующие инструменты:

PyCharm

PyCharm — мощная IDE для Python от JetBrains. Она поддерживает работу с PyQt, а также содержит встроенные средства для отладки, тестирования, работы с версиями и управления зависимостями.

Преимущества:

- Автодополнение и IntelliSense: улучшает продуктивность, помогает избегать ошибок.
- Поддержка фреймворков: поддерживает популярные фреймворки, включая PyQt.
- Встроенная отладка: интегрированные средства отладки и профилирования кода.

Недостатки:

- Медленное время запуска: PyCharm может потреблять много ресурсов, что делает его менее подходящим для небольших проектов.
- Проблемы с производительностью на слабых машинах.

Visual Studio Code

VSCode — легкий, расширяемый редактор, который поддерживает Python через расширения. Он часто используется для разработки как небольших, так и крупных приложений.

Преимущества:

- Легкость и быстрота: требует меньше системных ресурсов, чем PyCharm.
- Широкая настройка: поддержка плагинов для разных фреймворков и инструментов, включая PyQt5.
- Интеграция с Git: встроенная поддержка системы контроля версий.

Недостатки:

- Меньше встроенных функций: в отличие от PyCharm, некоторые функции нужно устанавливать вручную через расширения.
- Отсутствие некоторых инструментов для работы с большими проектами, таких как профилировщики и инспекторы кода.

Jupyter Notebook

Jupyter Notebook часто используется для прототипирования и анализа данных, но также может быть полезен для тестирования отдельных частей кода.

Преимущества:

- Интерактивная среда: позволяет запускать код по частям и наблюдать результаты немедленно.
- Удобно для анализа и тестирования: полезно для проверки работы отдельных функций или вычислений.

Недостатки:

- Неудобен для графических интерфейсов: не лучший инструмент для работы с GUI-приложениями.

3. Подходы к тестированию

Для тестирования вашего кода можно использовать несколько подходов, начиная от простых юнит-тестов до интеграционных тестов и тестов производительности.

unittest

unittest — это стандартная библиотека Python для создания юнит-тестов.

Преимущества:

- Стандартный инструмент: встроенная поддержка в Python.
- Гибкость: позволяет легко писать тесты для каждой функции.

Недостатки:

- Проблемы с асинхронными тестами: для асинхронных операций может потребоваться больше настройки.

pytest

pytest — это расширенная библиотека для тестирования, которая поддерживает более сложные сценарии, а также предоставляет удобный интерфейс для написания и запуска тестов.

Преимущества:

- Простота и лаконичность: предоставляет удобный синтаксис для тестирования.
- Поддержка асинхронных операций: легко интегрируется с асинхронными тестами.

Недостатки:

- Отсутствие интеграции с UI: для тестирования UI-интерфейсов, как в случае с PyQt, потребуется использовать дополнительные инструменты.

Selenium (для GUI-тестирования)

Selenium — это инструмент для автоматизации браузеров, но он также может быть использован для тестирования GUI-приложений, включая PyQt.

Преимущества:

- Мощные возможности автоматизации: может тестировать взаимодействие с пользователем в графическом интерфейсе.
- Поддержка разных браузеров и приложений.

Недостатки:

- Сложность настройки: требует дополнительной настройки и знаний для тестирования GUI-приложений.

4. Производительность

Для тестирования производительности вашего кода можно использовать следующие подходы:

timeit

Модуль timeit — это стандартный инструмент для измерения времени выполнения небольших частей кода. Он особенно полезен для сравнительных замеров производительности различных алгоритмов.

Преимущества:

- Высокая точность: использует внутренние механизмы Python для точных измерений.
- Легкость использования.

Недостатки:

- Не работает с многозадачными или многопоточными операциями: может потребоваться дополнительная настройка для асинхронных задач.

cProfile

cProfile — это профилировщик для Python, который предоставляет детальную информацию о том, сколько времени каждый метод или функция занимает в ходе выполнения программы.

Преимущества:

- Детальные отчеты: может анализировать всю программу и выявлять "узкие места".
- Поддержка многозадачности.

Недостатки:

- Перегрузка: использование профилировщика может замедлить выполнение программы, так что его следует использовать только в процессе оптимизации.

3. Выполняемые задания

Код:

```
import sys
from PyQt5.QtWidgets import QApplication, QWidget, QPushButton, QLabel, QVBoxLayout, QFileDialog
from PyQt5.QtGui import QPixmap
import os

class ImageInfoModule(QWidget):
    def __init__(self):
        super().__init__()
        self.setWindowTitle("Image Info Module")

        self.image_path = ""

        layout = QVBoxLayout()

        self.image_label = QLabel("Выберите изображение")
        layout.addWidget(self.image_label)

        self.image_button = QPushButton("Выбрать изображение")
        self.image_button.clicked.connect(self.open_image)
        layout.addWidget(self.image_button)

        self.info_label = QLabel("")
        layout.addWidget(self.info_label)

        self.rename_button = QPushButton("Переименовать изображение")
        self.rename_button.clicked.connect(self.rename_image)
        layout.addWidget(self.rename_button)

        self.setLayout(layout)
```

```
    def open_image(self):
        options = QFileDialog.Options()
        options |= QFileDialog.DontUseNativeDialog
        self.image_path, _ = QFileDialog.getOpenFileName(self, "Выберите изображение", "", "Изображения (*.jpg *.png *.bmp)", options=options)

        if self.image_path:  # Проверяем, что путь не пуст
            pixmap = QPixmap(self.image_path)
            if pixmap.isNull():  # Проверяем, удалось ли загрузить изображение
                self.info_label.setText("Ошибка загрузки изображения.")
                return

            self.image_label.setPixmap(pixmap.scaled(300, 300, aspectRatioMode=1)) # Масштабируем для корректного отображения

            image_info = f"Размер: {os.path.getsize(self.image_path)} байт\n"
            image_info += f"Разрешение: {pixmap.width()}x{pixmap.height()}\n"
            image_info += f"Дата создания: {os.path.getctime(self.image_path)}"

            self.info_label.setText(image_info)
        else:
            self.info_label.setText("Файл не выбран.")

    def rename_image(self):
        if self.image_path:
            new_name, _ = QFileDialog.getSaveFileName(self, "Выберите новое имя для изображения", "", "Изображения (*.jpg *.png *.bmp)")
            if new_name:
                try:
                    os.rename(self.image_path, new_name)
                    self.image_path = new_name
                    self.info_label.setText("Изображение успешно переименовано.")
                except Exception as e:
```

```
                self.info_label.setText(f"Ошибка переименования: {e}")
        else:
            self.info_label.setText("Выберите изображение перед переименованием.")


if __name__ == "__main__":
    app = QApplication(sys.argv)
    window = ImageInfoModule()
    window.show()
    sys.exit(app.exec_())
```

Заключение

В рамках производственной практики мной был выполнен комплексный анализ программных продуктов и их компонентов. В задачи входили ревьюирование кода, измерение производительности, использование инструментов анализа и проведение сравнительного обзора технологий.

Работа над проектом дала мне возможность глубже разобраться в процессах проектирования, тестирования и оптимизации программного обеспечения. Практика в ООО "Малленом Системс" способствовала совершенствованию моих навыков разработки и анализа, а также обеспечила ценный опыт работы с современными библиотеками и инструментами Python.

Список литературы:

1. UML - https://practicum.yandex.ru/blog/uml-diagrammy/?

2. Пример измерения скорости используя Time - https://www.geeksforgeeks.org/how-to-check-the-execution-time-of-python script/

3. https://app.diagrams.net/

4. Работа с модулями Python - https://metanit.com/python/tutorial/2.10.php

5. Работа с библиотеками https://metanit.com/sharp/tutorial/3.46.php

Приложения:

Main.py

```python
import sys
from PyQt5.QtWidgets import QApplication
from image_info_module import ImageInfoModule

if __name__ == "__main__":
    app = QApplication(sys.argv)
    window = ImageInfoModule()
    window.show()
    sys.exit(app.exec_())

```

Utils.py

```python
import os
import time

def get_file_creation_time(file_path):
    return time.ctime(os.path.getctime(file_path))

def format_file_size(size_in_bytes):
    for unit in ['байт', 'КБ', 'МБ', 'ГБ']:
        if size_in_bytes < 1024:
            return f"{size_in_bytes:.2f} {unit}"
        size_in_bytes /= 1024

```

image_info_module.py

```python
import os
from PyQt5.QtWidgets import QWidget, QPushButton, QLabel, QVBoxLayout, QFileDialog
from PyQt5.QtGui import QPixmap

class ImageInfoModule(QWidget):
    def __init__(self):
        super().__init__()
        self.setWindowTitle("Image Info Module")

        self.image_path = ""

        layout = QVBoxLayout()

        self.image_label = QLabel("Выберите изображение")
        layout.addWidget(self.image_label)

        self.image_button = QPushButton("Выбрать изображение")
        self.image_button.clicked.connect(self.open_image)
        layout.addWidget(self.image_button)

        self.info_label = QLabel("")
        layout.addWidget(self.info_label)

        self.rename_button = QPushButton("Переименовать изображение")
        self.rename_button.clicked.connect(self.rename_image)
        layout.addWidget(self.rename_button)

        self.setLayout(layout)

    def open_image(self):
        options = QFileDialog.Options()
        options |= QFileDialog.DontUseNativeDialog
        self.image_path, _ = QFileDialog.getOpenFileName(self, "Выберите изображение", "", "Изображения (*.jpg *.png *.bmp)", options=options)

```

```
        if self.image_path:  # Проверяем, что путь не пуст
            pixmap = QPixmap(self.image_path)
            if pixmap.isNull():  # Проверяем, удалось ли загрузить изображение
                self.info_label.setText("Ошибка загрузки изображения.")
                return

            self.image_label.setPixmap(pixmap.scaled(300, 300, aspectRatioMode=1))  # Масштабируем для корректного отображения

            image_info = f"Размер: {os.path.getsize(self.image_path)} байт\n"
            image_info += f"Разрешение: {pixmap.width()}x{pixmap.height()}\n"
            image_info += f"Дата создания: {os.path.getctime(self.image_path)}"

            self.info_label.setText(image_info)
        else:
            self.info_label.setText("Файл не выбран.")

    def rename_image(self):
        if self.image_path:
            new_name, _ = QFileDialog.getSaveFileName(self, "Выберите новое имя для изображения", "", "Изображения (*.jpg *.png *.bmp)")
            if new_name:
                try:
                    os.rename(self.image_path, new_name)
                    self.image_path = new_name
                    self.info_label.setText("Изображение успешно переименовано.")
                except Exception as e:
                    self.info_label.setText(f"Ошибка переименования: {e}")
        else:
            self.info_label.setText("Выберите изображение перед переименованием.")

```

Рабочая программа