Титульный лист

Лист задания

***\*13 Органайзер***

Реализовать приложение-органайзер с возможностью отображения расписания на день и создания напоминаний, todo-листов и заметок. Добавить календарь, систему уведомлений по заданной дате и времени.

Лист для замечаний

Оглавление

[Введение 5](#_Toc186341106)

[1. Определение требований к разрабатываемому приложению 6](#_Toc186341107)

[2. Проектирование приложения 7](#_Toc186341108)

[3. Реализация приложения 7](#_Toc186341109)

[4. Тестирование 7](#_Toc186341110)

[5. Заключение 7](#_Toc186341111)

[6. Список использованных источников 7](#_Toc186341112)

[7. Приложение. Листинг приложения 7](#_Toc186341113)

# Введение

Цель данной курсовой работы — разработка органайзера, который позволяет пользователю эффективно управлять расписанием, напоминаниями, списками задач (todo-листами) и заметками. Приложение включает систему уведомлений по заданной дате и времени, а также календарь для удобного отображения событий.

Современные органайзеры играют важную роль в планировании и организации времени. Они помогают пользователям решать повседневные задачи, напоминать о важных событиях и следить за сроками выполнения заданий. Тем не менее, многие существующие решения сложны в использовании или имеют ограниченные функции, что делает их менее удобными для некоторых пользователей. Разрабатываемое приложение стремится устранить эти недостатки за счет интуитивного интерфейса и гибкой настройки уведомлений.

В ходе работы была поставлена задача: создать удобное и функциональное приложение-органайзер, которое будет удовлетворять потребности как студентов, так и работающих специалистов. Приложение разрабатывалось с использованием современных инструментов программирования, таких как Python и библиотека CustomTkinter.

Данная работа включает в себя полный цикл разработки: анализ существующих решений, определение требований к приложению, проектирование архитектуры и интерфейса, реализацию функционала, тестирование и документирование. Итогом работы является приложение, которое не только соответствует заявленным требованиям, но и может быть расширено в будущем для включения новых функций.

# Определение требований к разрабатываемому приложению

Приложение предназначено для упрощения планирования личного времени, повышения продуктивности и организации повседневных задач. Разработка приложения преследует следующие цели:

1. Получить удобный инструмент для планирования дня, включая просмотр расписания и создание событий.
2. Внедрить систему напоминаний, позволяющую уведомлять пользователей о важных событиях или задачах в заданное время.
3. Предоставить пользователям возможность создания и управления списками задач (to-do-листами) для структурирования текущих дел.

Проанализированы популярные органайзеры, такие как Microsoft To Do, Google Keep, и Notion. Основные недостатки — сложность интерфейса и необходимость подключения к сети интернет.

Исходя из вышеописанного к программе предоставляются следующие требования:

1. Возможность создавать расписание, напоминания, todo-листы и заметки.
2. Интеграция календаря.
3. Система уведомлений по заданной дате и времени.
4. Удобный пользовательский интерфейс.
5. Возможность сохранять и загружать данные.
6. Отсутствие необходимости подключения к сети интернет.

Состав и содержание работ по созданию программы состоят из:

1. Анализ требований.
2. Проектирование архитектуры приложения.
3. Разработка пользовательского интерфейса.
4. Реализация логики приложения.
5. Тестирование и документирование.

Приложение считается завершенным, если оно удовлетворяет требованиям ТЗ, описанного в требованиях к программе, и успешно проходит тестирование.

Документирование работы содержит пояснительную записку, содержащую описание кода, схемы и инструкции для пользователя.

# Проектирование приложения

В приложении существует единственная роль – пользователь. Он взаимодействует с интерфейсом, создает задачи, заметки и напоминания. Работа пользователя с приложением описывается на рисунке 2.1.

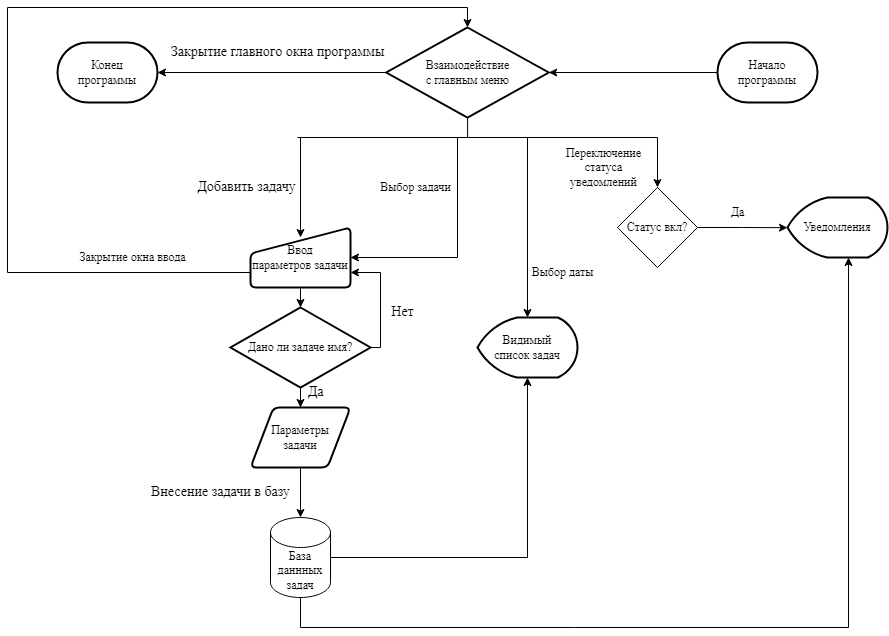


Рисунок 2.1 – блок схема программы

База данных задач состоит из таблицы tasks со следующими полями:

* id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
* name TEXT NOT NULL,
* description TEXT,
* start time TEXT,
* end time TEXT,
* date TEXT NOT NULL,
* tags TEXT,
* done INTEGER NOT NULL,
* notified INTEGER NOT NULL,
* date notif TEXT NOT NULL

где name – имя задачи, description – описание задачи, start\_time – время начала задачи, end\_time – время окончания задачи, date – день задачи, tags – теги задачи, done – статус выполнения задачи (0 или 1), notified – статус получения пользователем уведомления, date\_notif – дата получения уведомления по этой задаче.

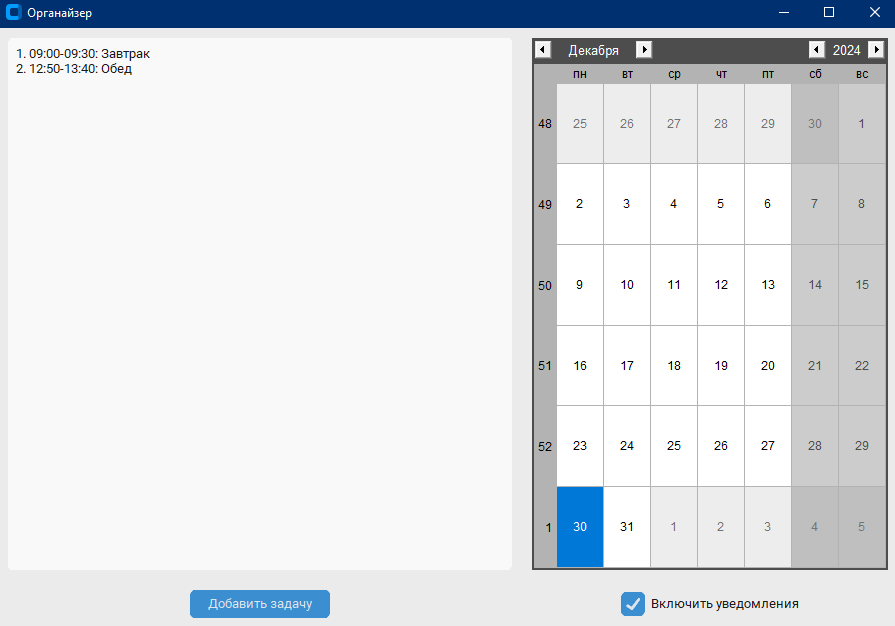
Взаимодействие с программой начинается в главном меню. 

Рисунок 2.2 – главное меню программы

Слева отображается список задач выбранного в календаре дня (при запуске программы по умолчанию выбирается сегодняшний день). Справа расположен календарь. Выбрав дату, пользователь сможет просматривать расписание слева, а также создавать и редактировать задачи этого дня. Для создания задачи слева внизу находится кнопка «Добавить задачу», нажав на которую появится окно «Добавить задачу».

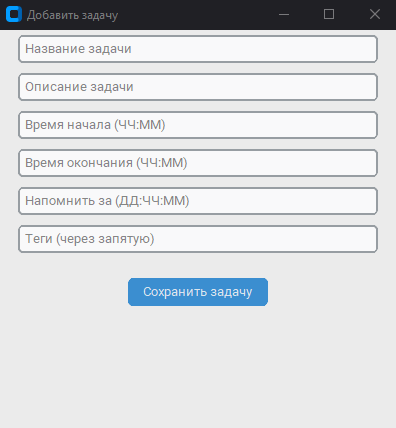
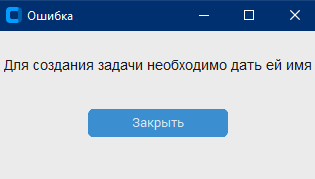


Рисунок 2.3 – окно «Добавить задачу»

В нем пользователю предлагается описать задачу, которую он хочет внести в свое расписание. Обязательным атрибутом задачи является «Название задачи». Без нее запрос о создании задачи будет отклонен, а на экране появится окно ошибки. Также ошибка будет возникать, если время начала, конца или напоминания введены неправильно.

 Рисунок 2.4 – окно ошибки

В правом нижнем углу главного меню находится переключатель статуса получения уведомлений. Если справа от текста «Включить уведомления» стоит галочка, то пользователь будет получать уведомления в виде всплывающих окон со всеми атрибутами задачи.

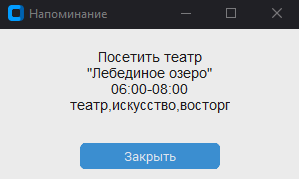
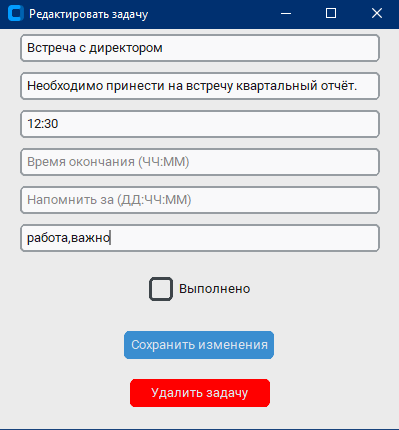


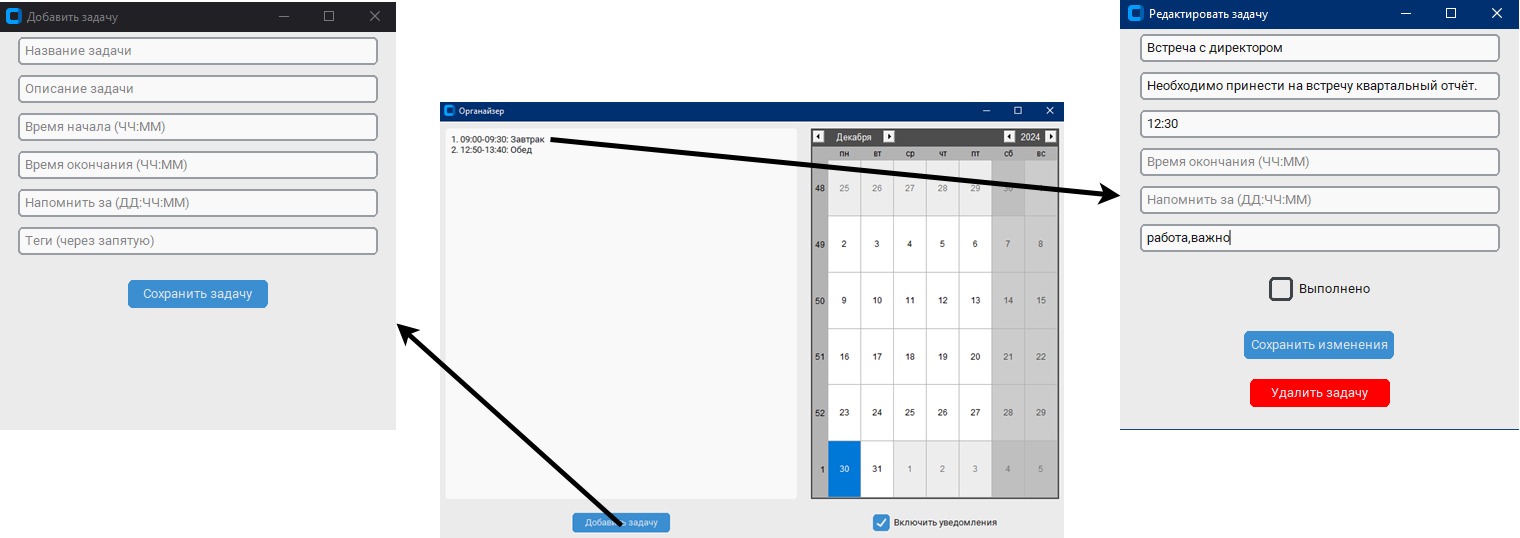
Рисунок 2.5 – окно напоминания

Отредактировать раннее поставленную задачу можно с помощью списка в левой части главного меню. Достаточно нажать дважды левой кнопкой мыши по задаче, и появится окно редактирование, где также можно удалить задачу.

Рисунок 2.6 – окно редактирования задачи

Взаимодействие модулей также дополнительно изображено на схеме ниже:

Рисунок 2.7 – схема взаимодействия модулей



# Реализация приложения

Для реализации приложения был избран язык Python вследствие его удобства, широкого спектра библиотек и открытой экосистемы. Для создания графического интерфейса пользователя (GUI) была выбрана библиотека CustomTkinter за ее совместимость с Python 3.12 и улучшенные визуальные элементы.

В качестве среды разработки использовалась PyCharm, которая обеспечивает удобство в отладке, навигации по коду и интеграции с системами контроля версий. Дополнительно применялись средства автоматизации, такие как встроенный инспектор кода и форматтеры.

Также для создания приложения использовались сторонние бибилотеки. Так, CustomTkinter использовался в разработке для создания современного интерфейса в Python, SQLite3 — для хранения задач в виде базы данных, re — для проверки формата ввода с помощью регулярных выражений, и Threading — для реализации фоновых потоков, таких как оповещения.

Разработка пользовательского интерфейса производилась с помощью CustomTkinter, посредством использования таких классов как ctk.CTk, CTkTextbox, CTkButton и многих других. Расположение объектов этих классов задавалось с помощью методов grid и pack.

В программе реализовано 4 класса. Класс Task используется для создания объектов-задач. Свойства класса описаны в таблице 3.1, его методы – в таблице 3.2.

Таблица 3.1 – свойства класса Task

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Тип данных | Описание |
| 1 | 2 | 3 |
| id | int | Уникальный номер задачи |
| name | str | Имя задачи |
| description | str | Описание задачи |
| start\_time | str | Время начала задачи в формате ЧЧ:ММ |
| end\_time | str | Время окончания задачи в формате ЧЧ:ММ |
| date | str | День задачи в формате ГГ-ММ-ДД |

Окончание таблицы 3.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| tags | str | Строка с перечислением тегов задачи |
| done | int | Статус выполнения задачи, принимающий значения 0 или 1 |
| notified | int | Статус уведомления задачи, принимающий значения 0 или 1 |
| date notif | str | Дата уведомления задачи в формате ГГ-ММ-ДД ЧЧ:ММ |

Таблица 3.2 – методы класса Task

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Принимаемые параметры | Возвращаемое значение | Описание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| init . | name: str, description: str, start\_time: str, end\_time: str, date: str, tags: str, done: int, notified: int, date\_notif: str, id: int | Task | Метод инициализации объекта класса Task |
| to\_dict | self | dict | Возвращает задачу в виде словаря с ключами-атрибутами |
| from\_dict | data: dict | Task | Возвращает задачу с параметрами из словаря |
| \_\_eq\_\_ | other: Any | bool | Метод сравнения класса |

Класс OrganizerApp представляет собой главное меню программы. Свойства класса описаны в таблице 3.3, его методы – в таблице 3.4.

Таблица 3.3 – свойства класса OrganizerApp

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Тип данных | Описание |
| 1 | 2 | 3 |
| tasks\_db | str | Имя файла БД |
| config\_file | str | Имя файла настройки приложения |
| date\_format | str | Формат даты, используемый для методов |
| cur\_tasks | list | Список Task, отображаемых в данный момент слева |
| title | str | Название окна |
| geometry | str | Строка с заданием размеров окна |
| today\_task | list | Список Task, соответствующих сегодняшнему дню |
| calendar | tkcalendar.Calendar | Календарь в правой части экрана |
| task\_listbox | ctk.CTkTextbox | Список задач слева |
| add\_task\_button | ctk.CTkButton | Кнопка добавления задачи |
| notifications\_enabled | ctk.BooleanVar() | Переменная, соответствующая статусу получения обновления |
| notifications\_enabled\_flag | bool | Потокобезопасный флаг проверки статуса получения уведомлений |
| checkbox | ctk.CTkCheckBox | Чекбокс, соответствующий статусу получения обновления |

Окончание таблицы 3.3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| check\_thread | threading.Thread | Поток проверки о необходимости уведомления задачи |
| stop\_check\_time | threading.Event | Событие потока проверки необходимости уведомления |

Таблица 3.4 – методы класса OrganizerApp

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Принимаемые параметры | Возвращаемое значение | Описание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| init . | self | Отсутствует | Метод инициализации объекта класса OrganizerApp |
| create\_interface | self | None | Создает главное меню приложения |
| update\_task\_list | self, event: Event | None | Обновляет список задач в левой части главного меню |
| load\_config | self | None | Загружает файл с состоянием флага о получении уведомлений |
| save\_config | self | None | Сохраняет состояние флага в файл настройки, а также запускает thread проверки уведомлений, если флаг включен |
| open\_task\_editor | self, event: Event | None | Открывает окно редактора задач |

Окончание таблицы 3.3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| open\_add\_task\_window | self | None | Открывает окно «Добавить задачу» |
| check\_time | self | None | Поток для проверки необходимости отправить уведомление |
| show\_notification | self, task: Task | None | Создает окно уведомления и показывает его пользователю |

Класс BaseTaskWindow представляет собой предка окон добавления и редактирования задачи. Свойства класса описаны в таблице 3.5, его методы – в таблице 3.6.

Таблица 3.5 – свойства класса BaseTaskWindow

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Тип данных | Описание |
| 1 | 2 | 3 |
| parent | OrganizerApp | Главное меню программы |
| date | str | Дата добавляемой или редактируемой задачи |
| name\_entry | ctk.CTkEntry | Строка ввода имени задачи |
| description\_entry | ctk.CTkEntry | Строка ввода описания задачи |
| start\_time\_entry | ctk.CTkEntry | Строка ввода времени начала задачи |
| end\_time\_entry | ctk.CTkEntry | Строка ввода времени конца задачи |
| date\_notif\_entry | ctk.CTkEntry | Строка ввода времени уведомления задачи |
| tags\_entry | ctk.CTkEntry | Строка ввода тегов задачи |

Таблица 3.6 – методы класса BaseTaskWindow

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Принимаемые параметры | Возвращаемое значение | Описание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| init . | self, parent | Отсутствует | Метод инициализации объекта класса TaskWindow |
| get\_data | self | Task | Возвращает задачу по данным из полей ввода |
| get\_date\_notif | self, start\_time: str, date\_notif: str | str | Вычисляет date\_notif для task перед добавлением в БД |

Класс AddTaskWindow представляет собой окно добавления задачи. Свойства класса описаны в таблице 3.7, его методы – в таблице 3.8.

Таблица 3.7 – свойства класса AddTaskWindow

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Тип данных | Описание |
| 1 | 2 | 3 |
| title | str | Название окна |
| geometry | str | Строка с заданием размеров окна |
| save\_button | ctk.CTkButton | Кнопка для сохранения изменений задачи |

Таблица 3.8 – методы класса AddTaskWindow

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Принимаемые параметры | Возвращаемое значение | Описание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| init . | self, parent, task | Отсутствует | Метод инициализации объекта класса AddTaskWindow |
| add\_task | self | None | Обновляет задачу в БД |

Класс EditTaskWindow представляет собой окно редактирования задачи. Свойства класса описаны в таблице 3.9, его методы – в таблице 3.10.

Таблица 3.9 – свойства класса EditTaskWindow

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Тип данных | Описание |
| 1 | 2 | 3 |
| title | str | Название окна |
| geometry | str | Строка с заданием размеров окна |
| save\_button | ctk.CTkButton | Кнопка для сохранения изменений задачи |
| done\_status | ctk.IntVar | Переменная, связанная со статусом выполнения задачи |
| checkbox | ctk.CTkCheckBox | Чекбокс, связанный с статусом выполнения задачи |
| delete\_button | ctk.CTkButton | Кнопка для удаления задачи |

Таблица 3.10 – методы класса EditTaskWindow

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Принимаемые параметры | Возвращаемое значение | Описание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| init . | self, parent, task | Отсутствует | Метод инициализации объекта класса EditTaskWindow |
| update\_task | self | None | Обновляет задачу в БД |
| delete\_task | self | None | Удаляет задачу из БД |
| get\_what\_insert\_in\_date\_notif | self, task: Task | str | Вычисляет вставку в поле времени для уведомления |

Также в программе есть методы, не принадлежащие ни одному классу. Их описание можно найти в таблице 3.11.

Таблица 3.11 – методы, не принадлежащие классам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Принимаемые параметры | Возвращаемое значение | Описание |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| create\_table | Отсутствуют | None | Создает базу данных с таблицей tasks |
| show\_error\_popup | message: str | None | Создает окно ошибки с текстовым сообщением внутри |
| get\_tasks\_by\_date | date: str, task\_db: str | list | Возвращает список tasks соответствующих переданной дате |

# Тестирование

Зависимость работы приложения от количества данных в общем случае равняется O(n), где n – число задач в БД. Однако, с помощью индексирования БД по тем или иным принципам (к примеру, индексировать задачи по совокупности тегов) можно добиться уменьшения времени запроса.

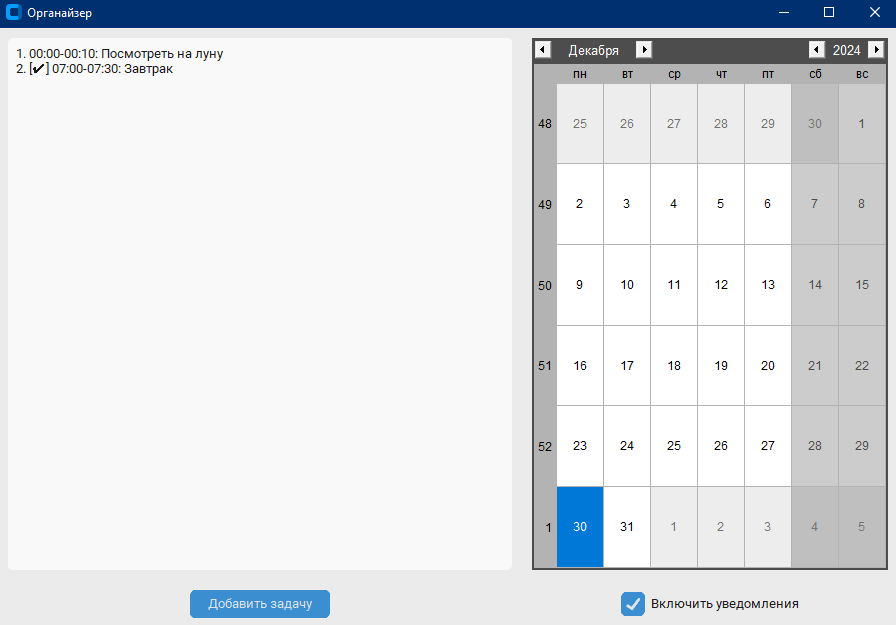
Unit тесты находятся в папке tests и могут быть использованы разработчиками в будущем. Описание тестов можно найти в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – описание unit тестов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Проверяемая единица | Описание |
| 1 | 2 | 3 |
| test\_task\_initialization | \_\_init\_\_ | Тестирует правильность инициализации объекта Task |
| test\_to\_dict | to\_dict | Тестирует правильность преобразования задачи в словарь |
| test\_from\_dict\_success | from\_dict | Тестирует создание задачи из корректного словаря |
| test\_from\_dict\_missing\_keys | from\_dict | Тестирует обработку отсутствующих ключей в словаре |
| test\_from\_dict\_key\_error\_message | from\_dict | Тестирует вывод ошибки при отсутствии ключа |
| test\_equal\_tasks | \_\_eq\_\_ | Тестирует, что два идентичных объекта считаются равными |
| test\_not\_equal\_tasks | \_\_eq\_\_ | Тестирует, что два разных объекта считаются неравными |
| test\_comparison\_with\_other\_type | \_\_eq\_\_ | Тестирует, что объект Task не равен объекту другого типа |

Окончание таблицы 4.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| test\_self\_equality | \_\_eq\_\_ | Тестирует, что объект равен самому себе |
| test\_create\_interface | create\_interface | Тестирует создание интерфейса |
| test\_load\_config | load\_config | Тестирует загрузку конфигурации |
| test\_save\_config | save\_config | Тестирует сохранение конфигурации |
| test\_update\_task\_list | update\_task\_list | Тестирует обновление списка задач |
| test\_open\_task\_editor | open\_task\_editor | Тестирует открытие окна редактора задачи |
| test\_open\_add\_task\_window | open\_add\_task\_window | Тестирует открытие окна добавления задачи |
| test\_check\_time | check\_time | Тестирует метод check\_time |
| test\_show\_notification | show\_notification | Тестирует создание окна уведомления |
| test\_create\_table | create\_table | Тестирует создание таблицы |
| test\_add\_task\_valid\_data | add\_task | Тестирует добавление задачи с валидными данными |
| test\_update\_task\_valid\_data | update\_task | Тестирует обновление задачи с валидными данными |
| test\_delete\_task | delete\_task | Тестирует добавление задачи с валидными данными |
| test\_get\_what\_insert\_in\_date\_notif | get\_what\_insert\_in\_date\_notif | Тестирует метод get\_what\_insert\_in\_date\_notif |
| test\_show\_error\_popup | show\_error\_popup | Тестирует, что окно ошибки создается корректно |
| test\_get\_tasks\_by\_date | get\_tasks\_by\_date | Тестирует функцию get\_tasks\_by\_date |

Рисунок 4.1 – скриншот работающего приложения

Взаимодействие с программой начинается в главном меню. Слева отображается список задач выбранного в календаре дня (при запуске программы по умолчанию выбирается сегодняшний день). Справа расположен календарь. Выбрав дату, пользователь сможет просматривать расписание слева, а также создавать и редактировать задачи этого дня. Для создания задачи слева внизу находится кнопка «Добавить задачу», нажав на которую появится окно «Добавить задачу».

В нем пользователю предлагается описать задачу, которую он хочет внести в свое расписание. Обязательным атрибутом задачи является «Название задачи». Без нее запрос о создании задачи будет отклонен, а на экране появится окно ошибки. Также ошибка будет возникать, если время начала, конца или напоминания введены неправильно.

В правом нижнем углу главного меню находится переключатель статуса получения уведомлений. Если справа от текста «Включить уведомления» стоит галочка, то пользователь будет получать уведомления в виде всплывающих окон со всеми атрибутами задачи.

Отредактировать раннее поставленную задачу можно с помощью списка в левой части главного меню. Достаточно нажать дважды левой кнопкой мыши по задаче, и появится окно редактирование, где также можно удалить задачу.

Приложение защищено от некорректного ввода времени, а потому некорректная эксплуатация не видится возможной.

# Заключение

Разработанное приложение-органайзер представляет собой удобный и функциональный инструмент для управления временем и задачами. В ходе работы были реализованы основные возможности, соответствующие современным требованиям пользователей: отображение расписания, создание и управление списками дел, заметками, напоминаниями, а также интеграция календаря с поддержкой уведомлений.

Приложение помогает повысить личную и профессиональную продуктивность за счет централизованного управления информацией и задачами в одном интерфейсе. Его использование позволяет пользователям эффективно планировать свой день, избегать пропуска важных событий и структурировать текущие дела.

Поставленные цели были достигнуты, а созданное приложение обладает потенциалом для дальнейшего развития. Возможными направлениями улучшений могут стать поиск задач по тегам, ускорение работы приложения за счёт введения индексации в БД, вывод статистики выполнения задач, возможность настройки пользователем внешнего вида приложения.

# Список использованных источников

1. Date C. J. A Guide to the SQL Standard. – Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 1989.
2. Seetha H. et al. A gui based application for pdf processing tools using python & customtkinter //Int. J. Res. Appl. Sci. Eng. Technol. – 2023.
3. Бизли Д. Python //Подробный справочник. СПб. – 2010.
4. Прохоренок Н., Дронов В. Python 3. Самое необходимое, 2-е изд. – БХВ-Петербург, 2019.
5. Столбов М. Е., Салихов Р. К., Кошкина Л. Ю. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА ВЕСОРОСТОВОГО ПОКАЗАТЕЛЯ //ББК 34.7 Текстовое электронное издание. – 2023. – С. 577.

# Приложение. Листинг приложения

Листинг 7.1 - Файл main.py

import customtkinter as ctk

from tkcalendar import Calendar

import os

import json

from TasksWindow import AddTaskWindow, EditTaskWindow

import sqlite3

import threading

from others import get\_tasks\_by\_date

import time

from datetime import datetime

from Task import Task

from tkinter import Event

# Настройка глобальных параметров CustomTkinter

ctk.set\_appearance\_mode("System") # Темный/светлый режим

ctk.set\_default\_color\_theme("blue") # Цветовая тема

TASKS\_DB = "tasks.db"

CONFIG\_FILE = "config.json"

DATE\_FORMAT = "%y-%m-%d %H:%M"

class OrganizerApp(ctk.CTk):

"""Главное окно приложения."""

def \_\_init\_\_(self):

super().\_\_init\_\_()

self.tasks\_db = TASKS\_DB

self.config\_file = CONFIG\_FILE

self.date\_format = DATE\_FORMAT

self.cur\_tasks = []

# Настройки главного окна

self.title("Органайзер")

self.geometry("900x600")

create\_table()

# Элементы интерфейса

self.create\_interface()

self.today\_task = []

def create\_interface(self) -> None:

"""Создает главное меню приложения."""

self.grid\_rowconfigure(0, weight=1)

self.grid\_rowconfigure(1, weight=0)

self.grid\_columnconfigure(0, weight=1)

self.grid\_columnconfigure(1, weight=1)

# Календарь

self.calendar = Calendar(self, selectmode="day", date\_pattern="yy-mm-dd", locale='ru')

self.calendar.grid(row=0, column=1, sticky="nsew", padx=10, pady=10)

self.calendar.bind("<<CalendarSelected>>", self.update\_task\_list)

# Список задач

self.task\_listbox = ctk.CTkTextbox(self, width=400)

self.task\_listbox.configure(state="normal")

self.task\_listbox.bind("<Double-1>", command=self.open\_task\_editor)

self.task\_listbox.grid(row=0, column=0, sticky="nsew", padx=10, pady=10)

# Кнопка для добавления задачи

self.add\_task\_button = ctk.CTkButton(self, text="Добавить задачу", command=self.open\_add\_task\_window)

self.add\_task\_button.grid(row=1, column=0, pady=10)

# Инициализация задач для текущей даты

self.update\_task\_list()

self.today\_task = get\_tasks\_by\_date(self.calendar.get\_date(), self.tasks\_db)

# Чекбокс для включения/выключения уведомлений

self.notifications\_enabled\_flag = False

self.notifications\_enabled = ctk.BooleanVar()

self.stop\_check\_time = threading.Event()

self.load\_config()

self.checkbox = ctk.CTkCheckBox(

self,

text="Включить уведомления",

variable=self.notifications\_enabled,

command=self.save\_config,

onvalue=True,

offvalue=False

)

self.checkbox.grid(row=1, column=1, pady=10)

self.check\_thread = threading.Thread(target=self.check\_time, daemon=True)

self.check\_thread.start()

def update\_task\_list(self, event=None) -> None:

"""Обновляет список задач в левой части главного меню."""

self.cur\_tasks = []

selected\_date = self.calendar.get\_date()

self.task\_listbox.configure(state="normal")

self.task\_listbox.delete("1.0", "end")

for i, task in enumerate(get\_tasks\_by\_date(selected\_date, self.tasks\_db)):

status\_marker = "[✔] " if task.done == 1 else ""

task\_text = f"{i + 1}. {status\_marker}{task.start\_time}-{task.end\_time}: {task.name}\n"

self.task\_listbox.insert("end", task\_text)

self.cur\_tasks.append(task)

self.task\_listbox.configure(state="disabled")

def load\_config(self) -> None:

"""Загружает файл с состоянием флага о получении уведомлений."""

if os.path.exists(self.config\_file):

with open(self.config\_file, "r") as f:

config = json.load(f)

self.notifications\_enabled.set(config.get("notifications\_enabled", True))

if self.notifications\_enabled.get():

self.stop\_check\_time.clear()

else:

self.stop\_check\_time.set()

def save\_config(self) -> None:

"""Сохраняет состояние флага и запускает поток проверки уведомлений."""

self.notifications\_enabled\_flag = self.notifications\_enabled.get()

config = {"notifications\_enabled": self.notifications\_enabled\_flag}

with open(self.config\_file, "w") as f:

json.dump(config, f)

if self.notifications\_enabled\_flag:

self.stop\_check\_time.clear()

self.check\_thread = threading.Thread(target=self.check\_time, daemon=True)

self.check\_thread.start()

else:

self.stop\_check\_time.set()

def open\_task\_editor(self, event: Event) -> None:

"""Открывает окно редактора задач."""

try:

index = int(self.task\_listbox.index("@%d,%d" % (event.x, event.y)).split(".")[0]) - 1

task = self.cur\_tasks[index]

EditTaskWindow(self, task)

except Exception as e:

print("Ошибка при открытии задачи:", e)

def open\_add\_task\_window(self) -> None:

"""Открывает окно "Добавить задачу"."""

AddTaskWindow(self)

def check\_time(self) -> None:

"""Поток для проверки необходимости отправить уведомление."""

while not self.stop\_check\_time.is\_set():

if self.notifications\_enabled\_flag:

self.today\_task = get\_tasks\_by\_date(datetime.today().strftime("%y-%m-%d"), self.tasks\_db)

now = datetime.now()

for task in self.today\_task:

if (now >= datetime.strptime(task.date\_notif, self.date\_format)) and not task.notified:

self.show\_notification(task)

connection = sqlite3.connect(self.tasks\_db)

cursor = connection.cursor()

cursor.execute(

'UPDATE tasks SET notified = ? WHERE id = ?',

(1, task.id)

)

connection.commit()

connection.close()

time.sleep(5)

def show\_notification(self, task: Task) -> None:

"""Создает окно уведомления и показывает его пользователю"""

notification\_window = ctk.CTkToplevel(self)

notification\_window.title("Напоминание")

notification\_window.geometry("300x150")

text = f"{task.name}\n{task.description}\n{task.start\_time}-{task.end\_time}\n{task.tags}"

label = ctk.CTkLabel(notification\_window, text=text, font=("Arial", 14))

label.pack(pady=20)

close\_button = ctk.CTkButton(notification\_window, text="Закрыть", command=notification\_window.destroy)

close\_button.pack(pady=10)

def create\_table() -> None:

"""Создает базу данных с таблицей tasks."""

conn = sqlite3.connect(TASKS\_DB)

cursor = conn.cursor()

cursor.execute("""

CREATE TABLE IF NOT EXISTS tasks (

id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,

name TEXT NOT NULL,

description TEXT,

start\_time TEXT,

end\_time TEXT,

date TEXT NOT NULL,

tags TEXT,

done INTEGER NOT NULL,

notified INTEGER NOT NULL,

date\_notif TEXT NOT NULL

)

""")

conn.commit()

conn.close()

if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

app = OrganizerApp()

app.mainloop()

Листинг 7.2 - Файл Task.py

import logging

from typing import Any

logging.basicConfig(level=logging.ERROR)

class Task:

def \_\_init\_\_(self, name: str, description: str, start\_time: str, end\_time: str, date: str,

tags: str, done=0, notified=0, date\_notif='', id=0):

self.id = id

self.name = name

self.description = description

self.start\_time = start\_time

self.end\_time = end\_time

self.date = date

self.tags = tags

self.done = done

self.notified = notified

self.date\_notif = date\_notif

def \_\_eq\_\_(self, other: Any) -> bool:

if not isinstance(other, Task):

return False

return (

self.name == other.name and

self.description == other.description and

self.start\_time == other.start\_time and

self.end\_time == other.end\_time and

self.date == other.date and

self.tags == other.tags and

self.done == other.done and

self.notified == other.notified and

self.date\_notif == other.date\_notif and

self.id == other.id

)

def to\_dict(self) -> dict:

"""Возвращает задачу в виде словаря с ключами-атрибутами."""

return {

"name": self.name,

"description": self.description,

"start\_time": self.start\_time,

"end\_time": self.end\_time,

"date": self.date,

"tags": self.tags,

"done": self.done,

"notified": self.notified,

"id": self.id,

"date\_notif": self.date\_notif

}

@staticmethod

def from\_dict(data: dict):

"""Возвращает задачу с параметрами из словаря."""

try:

return Task(

data["name"],

data["description"],

data["start\_time"],

data["end\_time"],

data["date"],

data['tags'],

data['done'],

data['notified'],

data['date\_notif'],

data['id']

)

except KeyError as e:

logging.error(f"Ошибка: отсутствует ключ {e} в задаче. Задача будет пропущена.")

return None

Листинг 7.3 - Файл TasksWindow.py

import sqlite3

from others import show\_error\_popup

import customtkinter as ctk

from Task import Task

from datetime import datetime, timedelta

import re

class BaseTaskWindow(ctk.CTkToplevel):

"""Общий предок для окон добавления/редактирования задач."""

def \_\_init\_\_(self, parent):

super().\_\_init\_\_(parent)

self.parent = parent

self.date = None

# Поля для ввода данных

self.name\_entry = ctk.CTkEntry(self, placeholder\_text="Название задачи")

self.name\_entry.pack(pady=5, fill="x", padx=20)

self.description\_entry = ctk.CTkEntry(self, placeholder\_text="Описание задачи")

self.description\_entry.pack(pady=5, fill="x", padx=20)

self.start\_time\_entry = ctk.CTkEntry(self, placeholder\_text="Время начала (ЧЧ:MM)")

self.start\_time\_entry.pack(pady=5, fill="x", padx=20)

self.end\_time\_entry = ctk.CTkEntry(self, placeholder\_text="Время окончания (ЧЧ:MM)")

self.end\_time\_entry.pack(pady=5, fill="x", padx=20)

self.date\_notif\_entry = ctk.CTkEntry(self, placeholder\_text="Напомнить за (ДД:ЧЧ:MM)")

self.date\_notif\_entry.pack(pady=5, fill="x", padx=20)

self.tags\_entry = ctk.CTkEntry(self, placeholder\_text="Теги (через запятую)")

self.tags\_entry.pack(pady=5, fill="x", padx=20)

def get\_data(self) -> Task:

"""Возвращает задачу по данным из полей ввода."""

name = self.name\_entry.get().strip()

if not name:

raise ValueError("Для создания задачи необходимо дать ей имя")

start\_time = self.start\_time\_entry.get().strip()

if not re.fullmatch(r"^\d{2}:\d{2}$", start\_time) and start\_time != '':

raise ValueError("Задайте время начала в формате ЧЧ:ММ")

end\_time = self.end\_time\_entry.get().strip()

if not re.fullmatch(r"^\d{2}:\d{2}$", end\_time) and end\_time != '':

raise ValueError("Задайте время окончания в формате ЧЧ:ММ")

date\_notif = self.date\_notif\_entry.get().strip()

if not re.fullmatch(r"^\d{2}:\d{2}:\d{2}$", date\_notif) and date\_notif != '':

raise ValueError("Задайте время напоминания перед началом события в формате ДД:ЧЧ:ММ")

date\_notif = self.get\_date\_notif(start\_time, date\_notif)

description = self.description\_entry.get().strip()

tags = self.tags\_entry.get().strip()

task = Task(name, description, start\_time, end\_time, self.date, tags, done=0, notified=1,

date\_notif=date\_notif)

return task

def get\_date\_notif(self, start\_time: str, date\_notif: str) -> str:

"""Вычисляет date\_notif для task перед добавлением в БД."""

if len(start\_time):

initial\_date = self.date + ' ' + start\_time

else:

initial\_date = self.date + ' 00:00'

base\_date = datetime.strptime(initial\_date, self.parent.date\_format)

if len(self.date\_notif\_entry.get().strip()):

days, hours, minutes = map(int, date\_notif.split(":"))

time\_delta = timedelta(days=days, hours=hours, minutes=minutes)

date\_notif = (base\_date - time\_delta).strftime(self.parent.date\_format)

return date\_notif

else:

return initial\_date

class AddTaskWindow(BaseTaskWindow):

"""Окно создание задачи."""

def \_\_init\_\_(self, parent):

super().\_\_init\_\_(parent)

self.title("Добавить задачу")

self.geometry("400x400")

self.date = self.parent.calendar.get\_date()

# Кнопка для сохранения задачи

self.save\_button = ctk.CTkButton(self, text="Сохранить задачу", command=self.add\_task)

self.save\_button.pack(pady=20)

def add\_task(self) -> None:

"""Добавляет задачу в базу данных."""

try:

task = super().get\_data()

except ValueError as error:

show\_error\_popup(f"{error}")

return

if not (len(self.date\_notif\_entry.get().strip())):

notified = 1

else:

notified = 0

task.notified = notified

conn = sqlite3.connect(self.parent.tasks\_db)

cursor = conn.cursor()

cursor.execute("""

INSERT INTO tasks (name, description, start\_time, end\_time, date, tags, done, notified, date\_notif)

VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)

""",

(task.name, task.description, task.start\_time, task.end\_time, task.date, task.tags, task.done,

task.notified, task.date\_notif)

)

conn.commit()

conn.close()

self.parent.update\_task\_list()

self.destroy()

class EditTaskWindow(BaseTaskWindow):

"""Окно редактирования задачи."""

def \_\_init\_\_(self, parent, task):

super().\_\_init\_\_(parent)

self.task = task

self.title("Редактировать задачу")

self.geometry("400x400")

self.date = task.date

# Поля для редактирования данных

self.name\_entry.insert(0, task.name)

if task.description:

self.description\_entry.insert(0, task.description)

if task.start\_time:

self.start\_time\_entry.insert(0, task.start\_time)

if task.end\_time:

self.end\_time\_entry.insert(0, task.end\_time)

if not bool(task.notified):

self.date\_notif\_entry.insert(0, self.get\_what\_insert\_in\_date\_notif(task))

if task.tags:

self.tags\_entry.insert(0, task.tags)

self.done\_status = ctk.IntVar(value=task.done)

self.checkbox = ctk.CTkCheckBox(

self,

text="Выполнено",

variable=self.done\_status,

onvalue=1,

offvalue=0

)

self.checkbox.pack(pady=20)

# Кнопки для сохранения или удаления задачи

self.save\_button = ctk.CTkButton(self, text="Сохранить изменения", command=self.update\_task)

self.save\_button.pack(pady=10)

self.delete\_button = ctk.CTkButton(self, text="Удалить задачу", fg\_color="red", command=self.delete\_task)

self.delete\_button.pack(pady=10)

def update\_task(self) -> None:

"""Обновляет задачу в БД."""

try:

task = super().get\_data()

except ValueError as error:

show\_error\_popup(f"{error}")

return

task.done = self.done\_status.get()

if self.task.notified == 0 or len(self.date\_notif\_entry.get().strip()) != 0:

task.notified = 0

connection = sqlite3.connect(self.parent.tasks\_db)

cursor = connection.cursor()

cursor.execute('UPDATE tasks SET name = ?, description = ?, start\_time = ?, end\_time =?, tags=?, done=?, '

'notified=?, date\_notif=? WHERE id = ?',

(task.name, task.description, task.start\_time, task.end\_time, task.tags,

task.done, task.notified, task.date\_notif, self.task.id)

)

connection.commit()

connection.close()

self.parent.update\_task\_list()

self.destroy()

def delete\_task(self) -> None:

"""Удаляет задачу из БД."""

connection = sqlite3.connect(self.parent.tasks\_db)

cursor = connection.cursor()

cursor.execute('DELETE FROM tasks WHERE id = ?', (self.task.id,))

connection.commit()

connection.close()

self.parent.update\_task\_list()

self.destroy()

def get\_what\_insert\_in\_date\_notif(self, task: Task) -> str:

"""Вычисляет вставку в поле времени для уведомления."""

if task.start\_time:

dt1 = datetime.strptime(task.date + ' ' + task.start\_time, self.parent.date\_format)

else:

dt1 = datetime.strptime(task.date + ' 00:00', self.parent.date\_format)

dt2 = datetime.strptime(task.date\_notif, self.parent.date\_format)

delta = dt1 - dt2

total\_seconds = delta.total\_seconds()

days = int(total\_seconds // 86400)

hours = int((total\_seconds % 86400) // 3600)

minutes = int((total\_seconds % 3600) // 60)

result = f"{days:02}:{hours:02}:{minutes:02}"

return result

Листинг 7.4 - others.py

import sqlite3

import customtkinter as ctk

from Task import Task

def show\_error\_popup(message: str) -> None:

"""Создает окно ошибки с текстовым сообщением внутри."""

error\_window = ctk.CTkToplevel()

error\_window.title("Ошибка")

error\_window.geometry("320x150")

error\_window.grab\_set()

label = ctk.CTkLabel(error\_window, text=message, font=("Arial", 14))

label.pack(pady=20)

close\_button = ctk.CTkButton(error\_window, text="Закрыть", command=error\_window.destroy)

close\_button.pack(pady=10)

def get\_tasks\_by\_date(date: str, task\_db: str) -> list:

"""Возвращает список tasks соответствующих переданной дате."""

conn = sqlite3.connect(task\_db)

cursor = conn.cursor()

query = """

SELECT name, description, start\_time, end\_time, date, tags , done, notified, date\_notif, id

FROM tasks

WHERE date = ?

"""

cursor.execute(query, (date,))

rows = cursor.fetchall()

conn.close()

tasks = []

for row in rows:

task = Task(\*row)

tasks.append(task)

return tasks