

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

Высшая школа электроники и компьютерных наук
Кафедра «Электронные вычислительные машины»

Голосовое управление ПК

для людей с ограниченными возможностями
по использованию устройств ручного ввода

Автор работы:

Студент группы КЭ-406

Миронов Андрей Андреевич

Научный руководитель:

Доцент каф. ЭВМ к.п.н.

Алтухова Мария Александровна

Актуальность

Голосовой интерфейс позволяет отказаться от ввода информации вручную, что значительно ускоряет и упрощает взаимодействие с устройствами, особенно для людей с ограниченными возможностями

Цели и задачи

Цель: создать программу, способную распознавать голосовые команды и интерпретировать их в инструкции для ПК.

Задачи:

- 1) провести сравнительный обзор аналогичных решений;
- 2) уточнить требования к приложению;
- 3) разработать приложение;
- 4) протестировать работоспособность приложения на различных операционных системах.

Обзор существующих аналогов

	Cortana	Type	Горыныч	Окей, блокнотик!	Vani Dialer
Поиск в интернете	+	-	+	-	-
Поиск на компьютере	+	+	-	-	-
Создание заметок	+	-	-	+	+
Создание напоминаний	+	-	-	+	-
Установка будильника	+	-	-	-	-
Открытие файлов на компьютере	+	+	+	-	-
Время отклика программы	1 сек	3 сек	2.5 сек	0.5 сек	0.5 сек
Поддержка русского языка	-	+	+	+	+
Стоимость	360\$	Бесплатно	Бесплатно	Бесплатно	Бесплатно
Интернет-соединение	Не обязательно	Обязательно	Обязательно	Обязательно	Обязательно

Выбор средств разработки

Выбранные средства разработки:



Редактор форм Qt Designer



Среда разработки PyCharm



Язык программирования Python

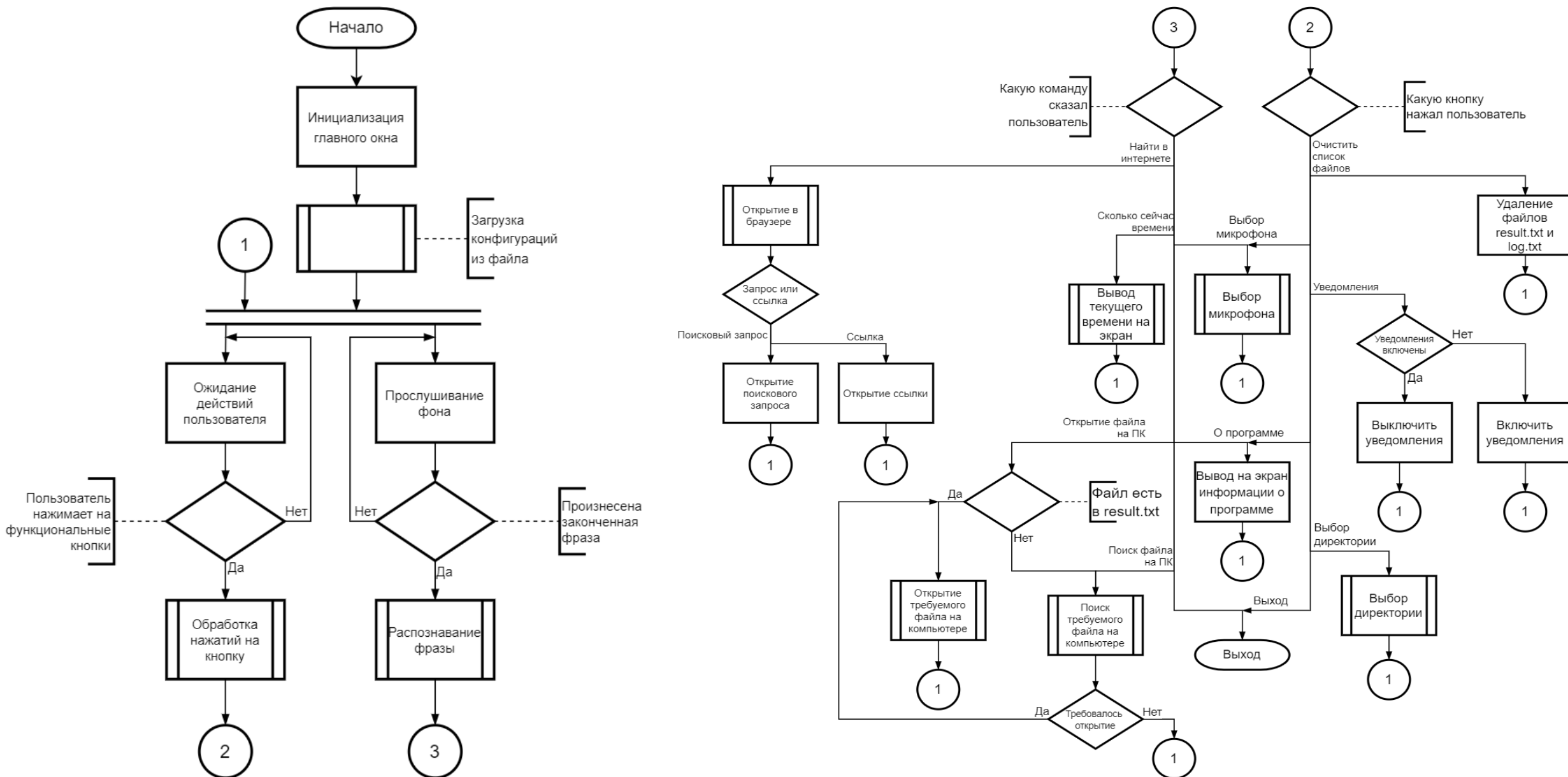
Требования к системе

- Интерпретация голосовых команд пользователя в инструкции для компьютера
- Наличие возможности выполнения настроек как с помощью графического интерфейса, так и с помощью голосовых команд
- Приложение должно быть разработано на платформе, предоставляющей возможность бесплатного распространения готовой системы
- Приложение должно работать на компьютерах со слабыми техническими характеристиками

Системные требования программы

- ОС: Windows 7 (64 бит) или выше
- Процессор: 2.1 ГГц Intel Core 2 Duo, AMD Athlon 64 Dual-Core 4000+ или аналогичный
- Оперативная память: 256 МБ ОЗУ
- Место на диске: 256 МБ
- Звуковая карта: совместимая с DirectX
- Наличие микрофона
- Скорость интернет-соединения: 1024 Кбит/с

Реализация. Схема алгоритма



Реализация. Дополнительные библиотеки

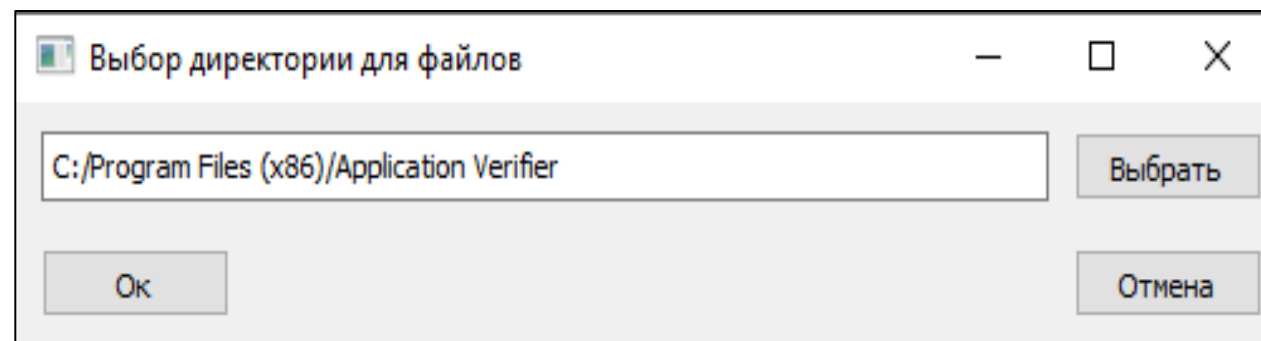
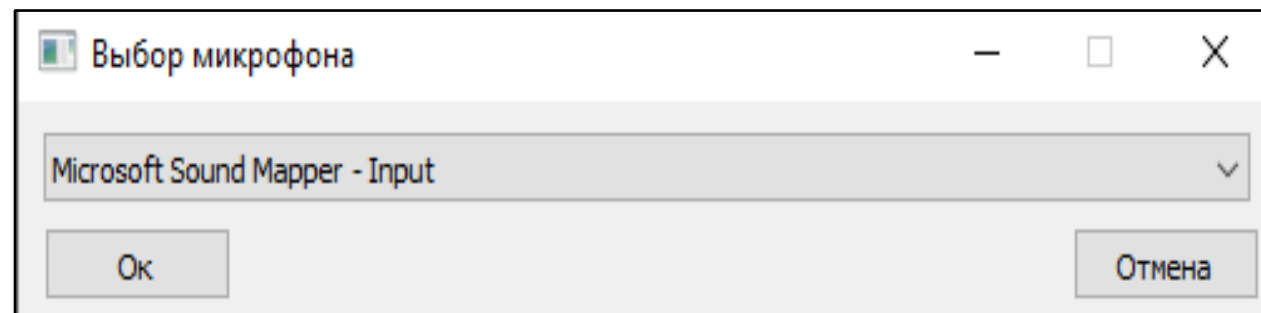
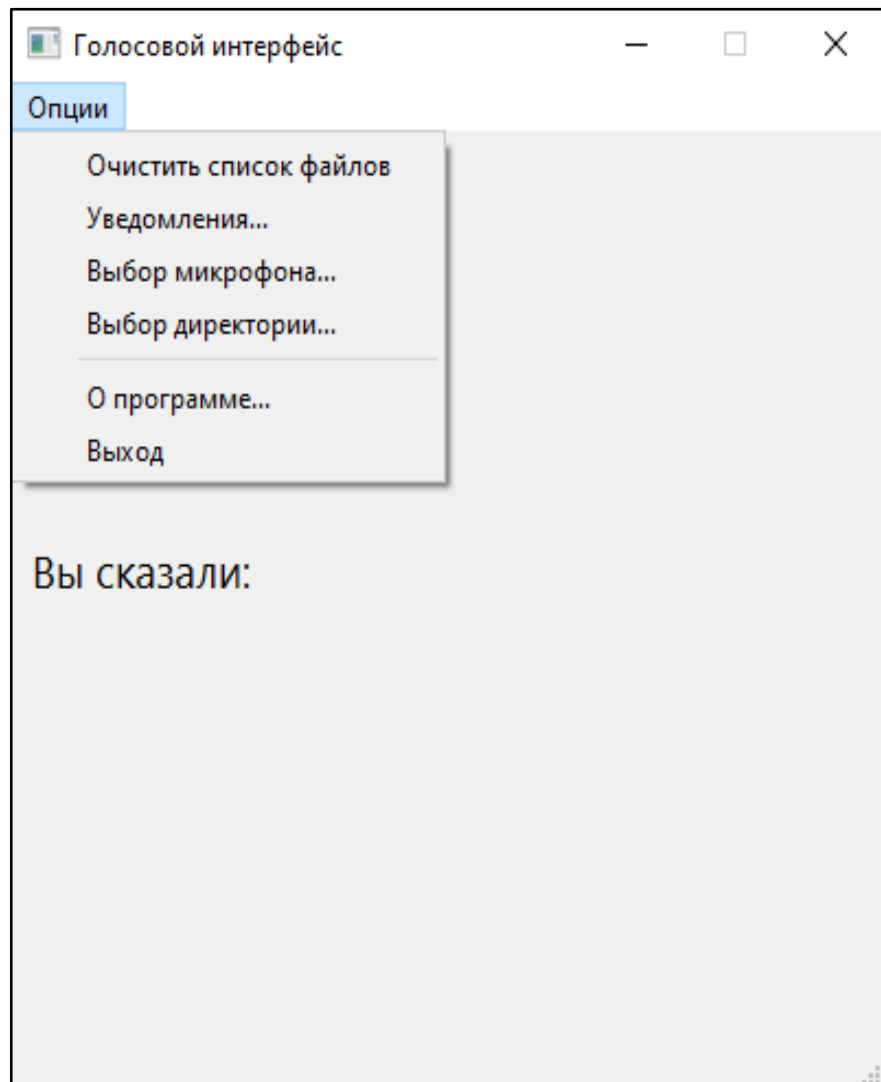
fuzzywuzzy (библиотека для точного распознавания речи) – отвечает за нахождение расстояния Левенштейна*.

webbrowser (библиотека для работы с браузером) - позволяет открывать в браузере по умолчанию поисковые запросы и ссылки.

subprocess (библиотека для работы с файлами внутри системы) - позволяет работать с файлами и папками на персональном компьютере.

Расстояние Левенштейна – метрика, позволяющая определить «схожесть» двух строк.

Реализация. Окна программы

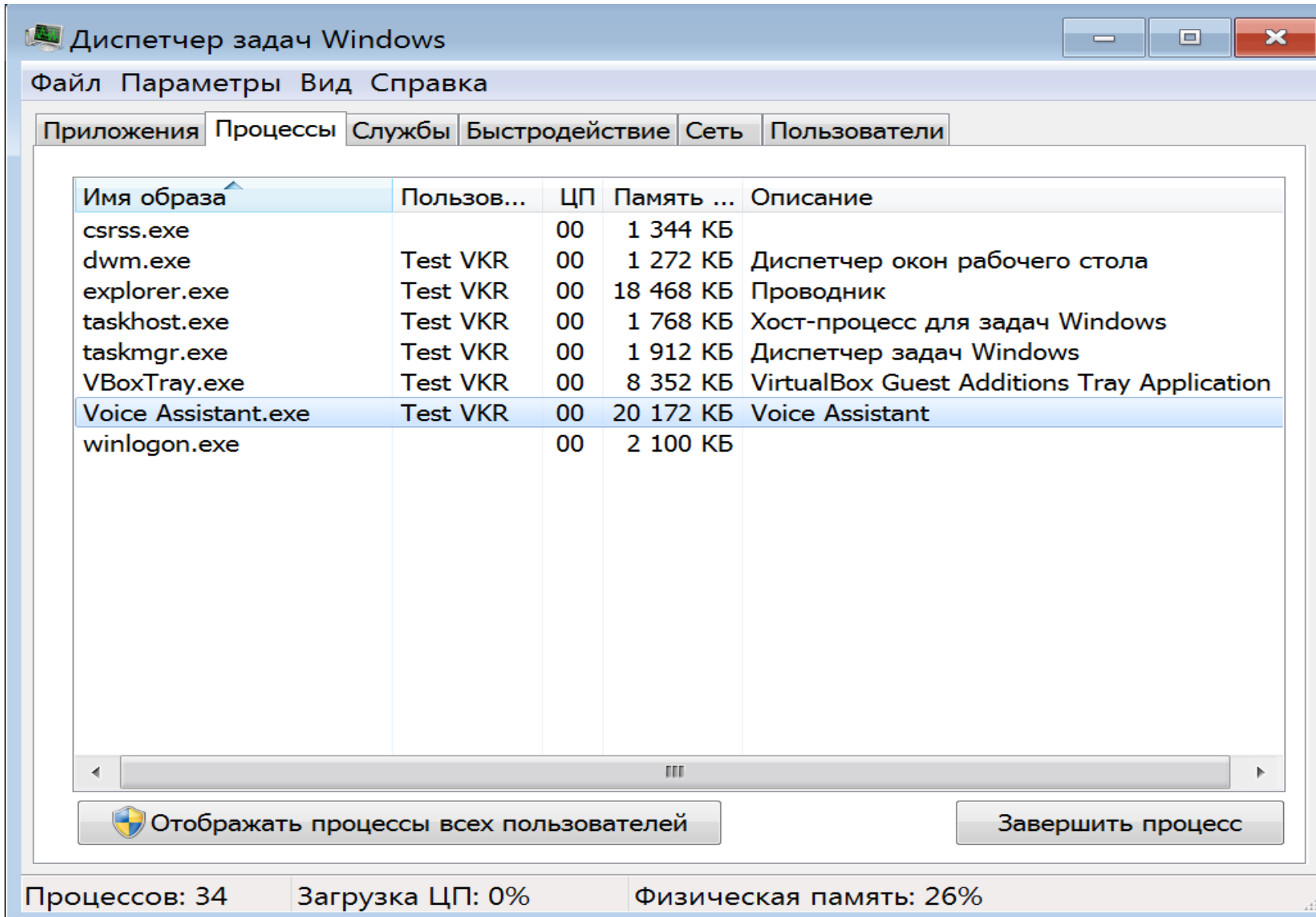


Тестирование. Стенд для тестирования

Программа тестировалась на 3-х системах, рассмотрим самую слабую:

- Операционная система: Windows 7 (версия 6.1.7601.25895);
- Процессор: AMD Ryzen 5 3550H (1 логический процессор);
- Оперативная память: 2752 МБ (виртуальная память 2432 МБ);
- Диск: жесткий диск на 50 ГБ;
- Микрофон: Realtek(R) Audio.

Тестирование. Потребление ресурсов в фоне



Диспетчер задач Windows

Файл Параметры Вид Справка

Приложения Процессы Службы Быстродействие Сеть Пользователи

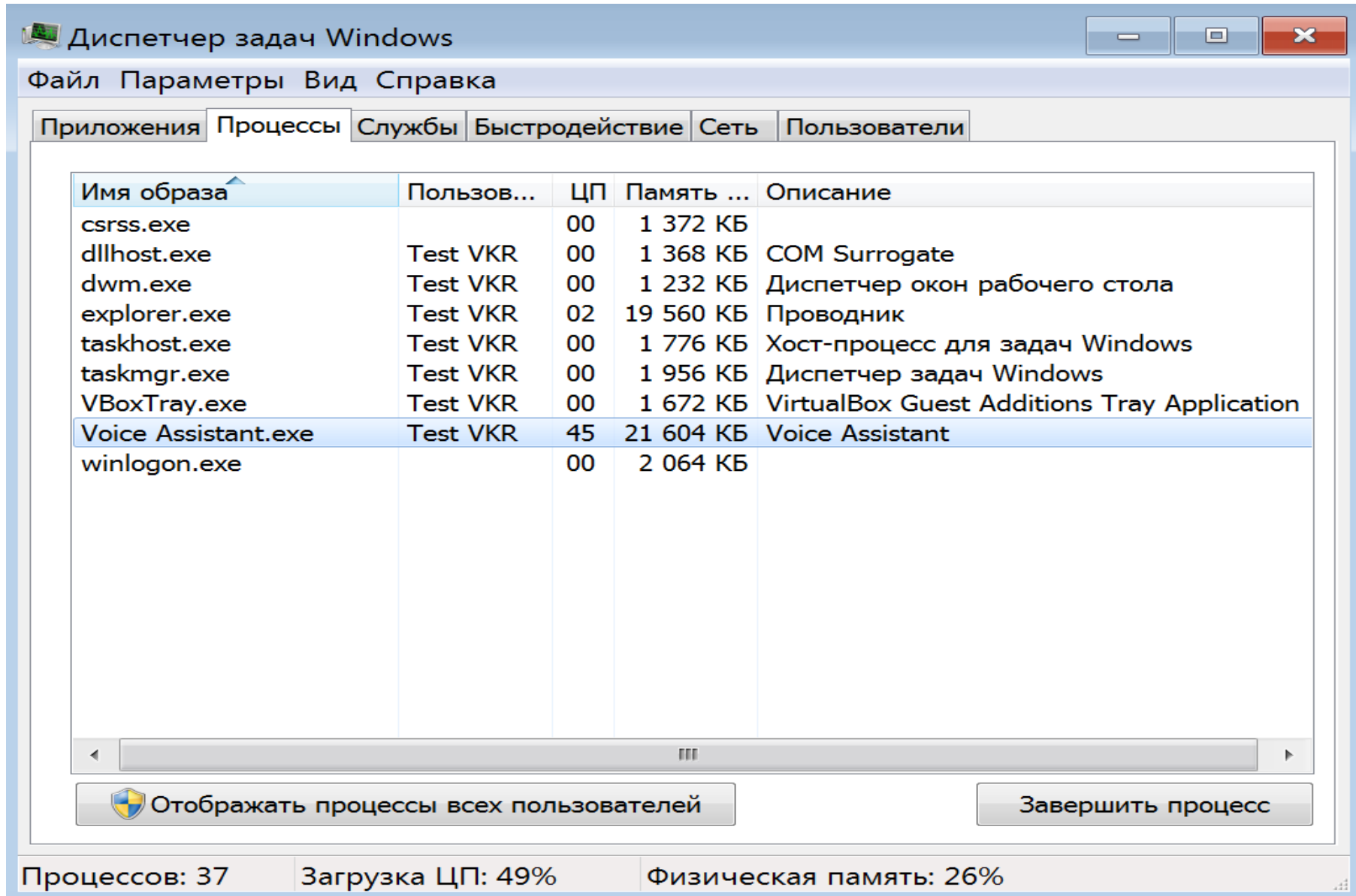
Имя образа	Пользов...	ЦП	Память ...	Описание
csrss.exe		00	1 344 КБ	
dwm.exe	Test VKR	00	1 272 КБ	Диспетчер окон рабочего стола
explorer.exe	Test VKR	00	18 468 КБ	Проводник
taskhost.exe	Test VKR	00	1 768 КБ	Хост-процесс для задач Windows
taskmgr.exe	Test VKR	00	1 912 КБ	Диспетчер задач Windows
VBoxTray.exe	Test VKR	00	8 352 КБ	VirtualBox Guest Additions Tray Application
Voice Assistant.exe	Test VKR	00	20 172 КБ	Voice Assistant
winlogon.exe		00	2 100 КБ	

Отображать процессы всех пользователей

Завершить процесс

Процессов: 34 Загрузка ЦП: 0% Физическая память: 26%

Тестирование. Потребление ресурсов в работе



Диспетчер задач Windows

Файл Параметры Вид Справка

Приложения Процессы Службы Быстродействие Сеть Пользователи

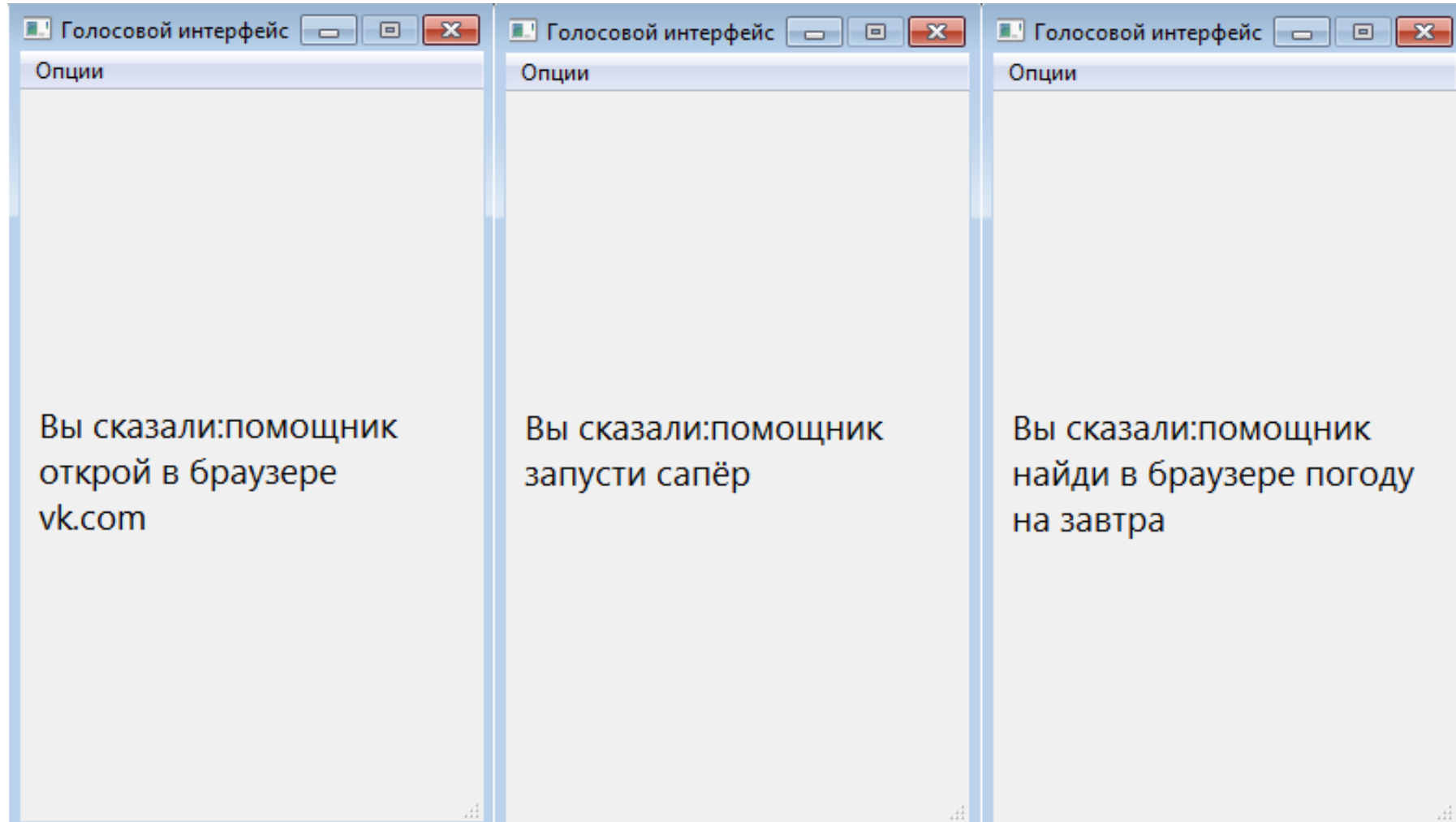
Имя образа	Пользов...	ЦП	Память ...	Описание
csrss.exe		00	1 372 КБ	
dllhost.exe	Test VKR	00	1 368 КБ	COM Surrogate
dwm.exe	Test VKR	00	1 232 КБ	Диспетчер окон рабочего стола
explorer.exe	Test VKR	02	19 560 КБ	Проводник
taskhost.exe	Test VKR	00	1 776 КБ	Хост-процесс для задач Windows
taskmgr.exe	Test VKR	00	1 956 КБ	Диспетчер задач Windows
VBoxTray.exe	Test VKR	00	1 672 КБ	VirtualBox Guest Additions Tray Application
Voice Assistant.exe	Test VKR	45	21 604 КБ	Voice Assistant
winlogon.exe		00	2 064 КБ	

Отображать процессы всех пользователей

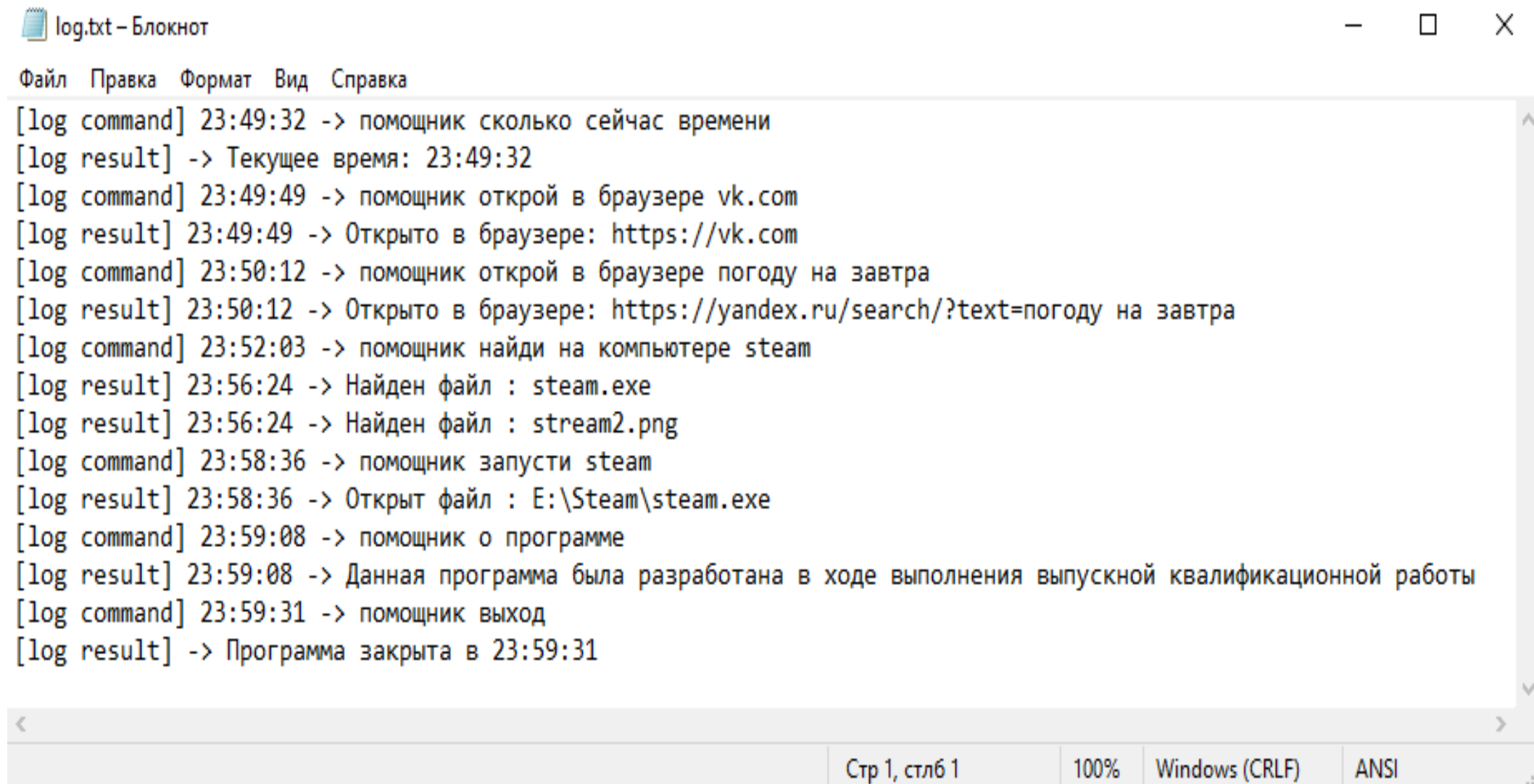
Завершить процесс

Процессов: 37 Загрузка ЦП: 49% Физическая память: 26%

Тестирование. Распознавание фраз



Тестирование. Лог файл



log.txt – Блокнот

Файл Правка Формат Вид Справка

```
[log command] 23:49:32 -> помощник сколько сейчас времени
[log result] -> Текущее время: 23:49:32
[log command] 23:49:49 -> помощник открой в браузере vk.com
[log result] 23:49:49 -> Открыто в браузере: https://vk.com
[log command] 23:50:12 -> помощник открой в браузере погоду на завтра
[log result] 23:50:12 -> Открыто в браузере: https://yandex.ru/search/?text=погоду на завтра
[log command] 23:52:03 -> помощник найди на компьютере steam
[log result] 23:56:24 -> Найден файл : steam.exe
[log result] 23:56:24 -> Найден файл : stream2.png
[log command] 23:58:36 -> помощник запусти steam
[log result] 23:58:36 -> Открыт файл : E:\Steam\steam.exe
[log command] 23:59:08 -> помощник о программе
[log result] 23:59:08 -> Данная программа была разработана в ходе выполнения выпускной квалификационной работы
[log command] 23:59:31 -> помощник выход
[log result] -> Программа закрыта в 23:59:31
```

Стр 1, стлб 1 100% Windows (CRLF) ANSI

Перспективы

Перспективы дальнейшей разработки:

- озвучивание голосом того, что делает программа;
- работа с браузером посредством голосовых команд;
- предоставление пользователю возможности самостоятельной настройки фразы для активации голосового интерфейса.

Спасибо за внимание!