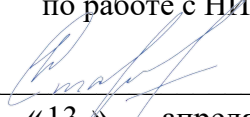


**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук
Образовательная программа «Программная инженерия»

СОГЛАСОВАНО
Научный руководитель,
заместитель директора
по работе с НИУ ВШЭ, 1С


_____ Н. Ю. Старичков
«13» _____ апреля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Академический руководитель
образовательной программы
«Программная инженерия»
профессор департамента программной
инженерии, канд. техн. наук

_____ В. В. Шилов
«___» _____ 2023 г.

ГОЛОСОВАЯ КЛАВИАТУРА

Программа и методика испытаний


ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729.02.02-01 51 01-1-ЛУ


Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Исполнители

студент группы БПИ202

 / Е. В. Галюта /
«12» _____ апреля 2023 г.

студент группы БПИ202

 / Д. А. Шагаров /
«12» _____ апреля 2023 г.

Москва 2023

УТВЕРЖДЕН
RU.17701729.02.02-01 51 01-1-ЛУ

ГОЛОСОВАЯ КЛАВИАТУРА
Программа и методика испытаний

RU.17701729.02.02-01 51 01-1

Листов 31

<i>Подп. и дата</i>	
<i>Инв. № дубл.</i>	
<i>Взам. инв. №</i>	
<i>Подп. и дата</i>	
<i>Инв. № подл</i>	

Москва 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ	5
1.1 Наименование программы.....	5
1.2 Краткая характеристика области применения программы	5
2 ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ.....	6
3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ	7
3.1 Требования к функциональным характеристикам	7
3.2 Требования к интерфейсу	8
3.3 Требования к временным характеристикам.....	8
3.4 Требования к восстановлению после отказа.....	8
4 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	10
4.1 Состав программной документации	10
5 СРЕДСТВА И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ.....	11
5.1 Технические средства, используемые во время испытаний.....	11
5.2 Программные средства, использованные во время испытания	11
5.3 Порядок проведения испытаний	12
6 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ	13
6.1 Проверка требований к программной документации	13
6.2 Проверка требований к функциональным характеристикам	13
6.2.1 Окно добавления команды и сочетания клавиш MacOS [11].....	13
6.2.2 Окно добавления команды и сочетания клавиш Windows [14].....	14
6.2.3 Окно просмотра и удаления команд MacOS [11]	14
6.2.4 Окно просмотра и удаления команд Windows [14]	15
6.2.5 Основное окно приложения MacOS [11]	16
6.2.6 Основное окно приложения Windows [14].....	16
6.2.7 Всплывающее уведомление об успешности действия MacOS [11].....	16
6.2.8 Всплывающее уведомление об успешности действия Windows [14].....	17
6.2.9 Всплывающее уведомление об ошибке действия MacOS [11].....	17
6.2.10 Всплывающее уведомление об ошибке действия MacOS [11].....	17
6.2.11 Приостановленное исполнения команд на MacOS [11].....	18
6.2.12 Приостановленное исполнения команд на Windows [14].....	18
6.2.13 Хранение данных приложения в локальной файловой системе	18
6.2.14 Обработка запроса на добавление команды и сочетания клавиш, которое активизируется данной командой.....	20
6.2.15 Обработка запроса удаления команды и назначенного ей сочетания клавиш.....	21
6.2.16 Обработка запроса получения всех сохраненных команд и сочетаний клавиш.....	22
6.2.17 Распознавание произнесенной пользователем команды, начинающейся с специального ключевого слова, и активация сочетания клавиш, назначенного этой команде.	23

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6.2.18	Печать распознанного текста на русском языке после произнесения специальной команды “напечатай”.....	23
6.2.19	Экспорт настроек команд и сочетаний клавиш в файл в формате JSON [10]. 23	
6.2.20	Импорт словаря команд и сочетаний клавиш из файла формата JSON [10], созданного данным приложением.....	25
6.2.21	Временное отключение распознавания команд.....	26
6.3	Проверка требований к интерфейсу	28
6.4	Проверка требований к восстановлению после отката.....	29
7	ИСТОЧНИКИ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ	30
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ТЕРМИНОЛОГИЯ	31
	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	32

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1 ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ

1.1 Наименование программы

Наименование программы: «Голосовая клавиатура».

Наименование программы на английском языке: «Voice keyboard».

Краткое наименование программы: «Voice Keyboard».

1.2 Краткая характеристика области применения программы

Приложение предназначено для повышения удобства при работе пользователя с персональным компьютером. Программа позволяет пользователю с помощью голосовых команд имитировать нажатие комбинаций клавиш клавиатуры, что позволяет не запоминать большое количество сочетаний клавиш для эффективной работы в различных приложениях. В интерфейсе приложения пользователь может добавить сочетание клавиш и назначить одну или несколько голосовых команд для его выполнения. Программа поставляется для следующих операционных систем: MacOS [15], Windows [14].

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2 ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ

Основная цель испытаний – проверка заявленных в техническом задании требований к выполняемым функциям, а также программным документам. Также проверка надежности и корректности работы приложения, а также соответствие интерфейса и внешнего вида заявленному в техническом задании.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

3.1 Требования к функциональным характеристикам

Приложение должно обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

1. Добавление команды и сочетания клавиш, которое активируется данной командой.
2. Удаление команды и назначенного ей сочетанию клавиш.
3. Просмотр существующих команд и сочетаний клавиш.
4. Экспорт настроек команд и сочетаний клавиш в файл в формате JSON [10].
5. Импорт словаря команд и сочетаний клавиш из файла формата JSON [10], созданного данным приложением.
6. Вывод всплывающих подсказок при успешном сохранении команды, импорте, экспорте.
7. Вывод уведомлений при возникновении ошибок во время работы в приложении.
8. Временное выключение распознавания команд.
9. Выключение приложения.

Сервер должен обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

1. Хранение данных приложения в локальной файловой системе
2. Обработка запроса на добавление команды и сочетания клавиш, которое активируется данной командой.
3. Обработка запроса удаления команды и назначенного ей сочетания клавиш.
4. Обработка запроса получения всех сохраненных команд и сочетаний клавиш.
5. Распознавание произнесенной пользователем команды, начинающейся с специального ключевого слова, и активация сочетания клавиш, назначенного этой команде.
6. Печать распознанного текста на русском языке после произнесения специальной команды “напечатай”.
7. Экспорт настроек команд и сочетаний клавиш в файл в формате JSON [10].
8. Импорт словаря команд и сочетаний клавиш из файла формата JSON [10], созданного данным приложением.
9. Временное отключение распознавания команд.

Перечисленные требования должны поддерживать работу с речью на русском языке.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3.2 Требования к интерфейсу

- 1) Пользовательский интерфейс должен быть реализован в виде приложения в строке меню для MacOS [11], системном tree для Windows [14].
- 2) Данный программный продукт должен иметь интерфейс стилизованный под MacOS [11] или Windows [14].
- 3) Дизайн приложения должен иметь понятный для пользователя интерфейс.
- 4) Элементы интерфейса должны быть выполнены в одном стиле с использованием минимального количества цветов и видов шрифтов.
- 5) Рабочие элементы должны отличаться от статических.
- 6) Рабочие элементы должны иметь названия и/или иконки, позволяющие однозначно имитировать выполняемые ими функции.
- 7) Язык интерфейса – русский. Смена языкового пакета не предусмотрена.
- 8) Сигнализация об ошибках должна стилистически (цветом) выделяться и сопровождаться подсказками о дальнейших действиях.
- 9) Интерфейс должен быть спроектирован с учетом различных экранных разрешений.
- 10) Для элементов, размещенных вне видимой области элементов управления, должна быть предусмотрена возможность прокрутки.
- 11) Пространственная компоновка форм и размерные характеристики кнопок должны обеспечивать быстрый доступ к функциям приложения.

Программный интерфейс должен представлять систему gRPC [10].

3.3 Требования к временным характеристикам

Временные характеристики зависят от производительности устройства. Обработка нажатий клавиш, а также обновление интерфейса не должно занимать более 1 секунды.

3.4 Требования к восстановлению после отказа

При отказе, который произошел внутри приложения, время восстановления не должно превышать времени перезагрузки программы.

При отказе, который произошел по вине каких-либо внешних факторов и не является непоправимым, время восстановления не должно превышать времени, требующегося на перезагрузку операционной системы и запуск программы.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Если отказ был вызван неисправностью технических средств или неисправным сбоем операционной системы, то время восстановления не должно превышать времени, необходимого для устранения неисправностей технических и программных средств.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

4.1 Состав программной документации

- 1) «Голосовая клавиатура. Техническое задание»
- 2) «Голосовая клавиатура. Пояснительная записка»
- 3) «Голосовая клавиатура. Руководство программиста»
- 4) «Голосовая клавиатура. Текст программы»
- 5) «Голосовая клавиатура. Программа и методика испытаний»

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5 СРЕДСТВА И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

5.1 Технические средства, используемые во время испытаний

Во время испытаний использовался персональный компьютер, оснащенный следующими техническими компонентами:

- Процессор Intel(R) Core (TM) i5-9400F CPU @ 2.90GHz
- Видеокарта NVIDIA RTX 3050 выполнения MSI
- Более 2 GB свободного дискового пространства
- 16GB ОЗУ Kingston HyperX FuryRGB
- Клавиатура Razer Black Widow 2014
- Компьютерная мышь Logitech G PRO Wireless
- Монитор HUAWEI MateView GT Standard Edition 34"

И нотубук, оснащенный следующими техническими компонентами:

- Процессор M1 Apple Silicon
- Более 2 GB свободного дискового пространства
- 16GB ОЗУ Kingston HyperX FuryRGB
- Монитор с разрешением 2560 на 1600 пикселей.
- Операционная система MacOS [11] 13.1

Данных условий было достаточно для испытаний так как они обусловлены функциональностью разрабатываемого приложения, примерным размером исполняемых файлов для каждой операционной системы, а также минимальными системными требованиями указанных операционных систем.

5.2 Программные средства, использованные во время испытания

Во время испытаний использовался персональный компьютер, оснащенный следующими программными компонентами:

- Python 3.10 [15]
- Драйвер PortAudio [12] V19
- Операционная система Windows [14] 10
- Утилита Postman [13]

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5.3 Порядок проведения испытаний

Испытания проводятся по порядку, указанному далее:

- 1) Испытание проверки выполнения требований к программной документации.
- 2) Испытание проверки выполнения требований к функциональным характеристикам приложения.
- 3) Испытание проверки выполнения требований по оформлению и графическому интерфейсу.
- 4) Испытание проверки выполнения требований к восстановлению после отказа приложения.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

Далее будет проверено соответствие приложения заявленным в техническом задании требованиям.

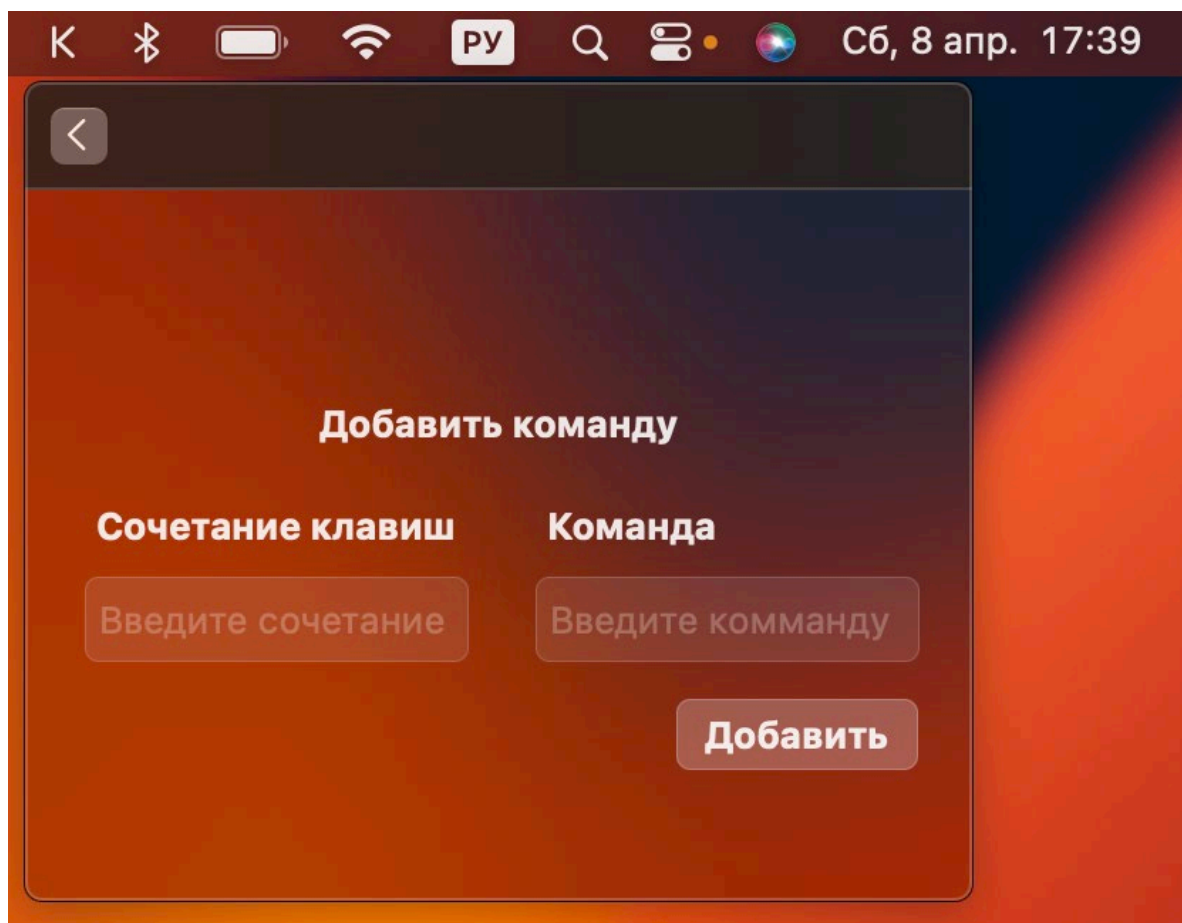
6.1 Проверка требований к программной документации

Проверка соответствия ГОСТ всех программных документов, указанных в пункте 4.1 данного документа, а также их наличие. Также выполнение всех требований программной документации проверяется визуально по

загруженным в Smart LMS файлам и подписям на них. Все документы соответствуют требованиям.

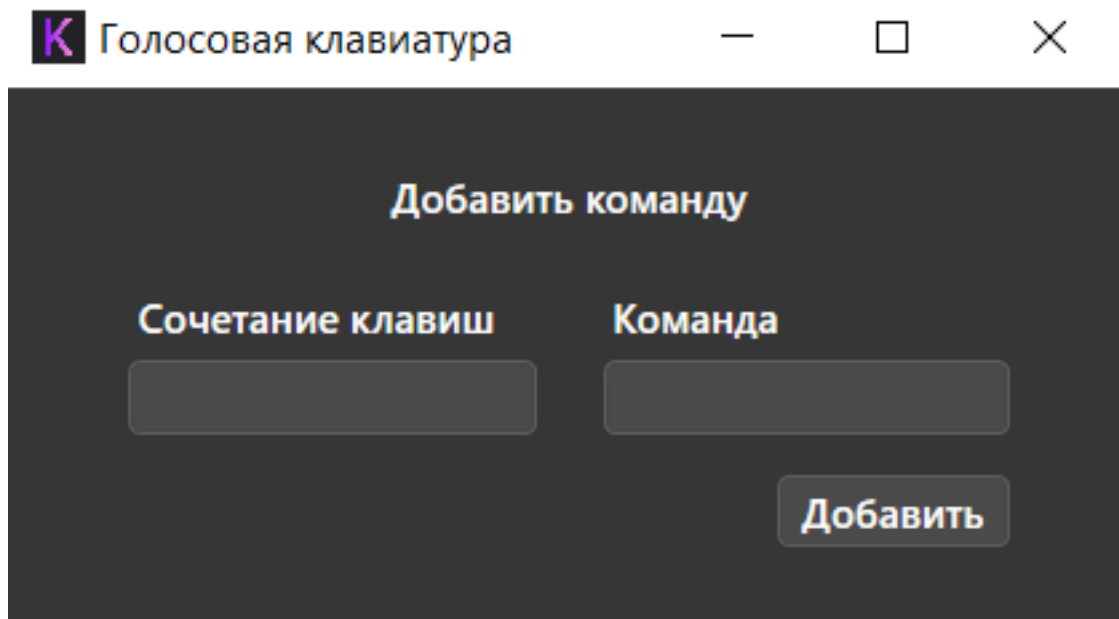
6.2 Проверка требований к функциональным характеристикам

Должно быть добавление команды и сочетания клавиш, которое активируется данной командой. Это реализовано в отдельном окне как в MacOS [11], так и в Windows [14].



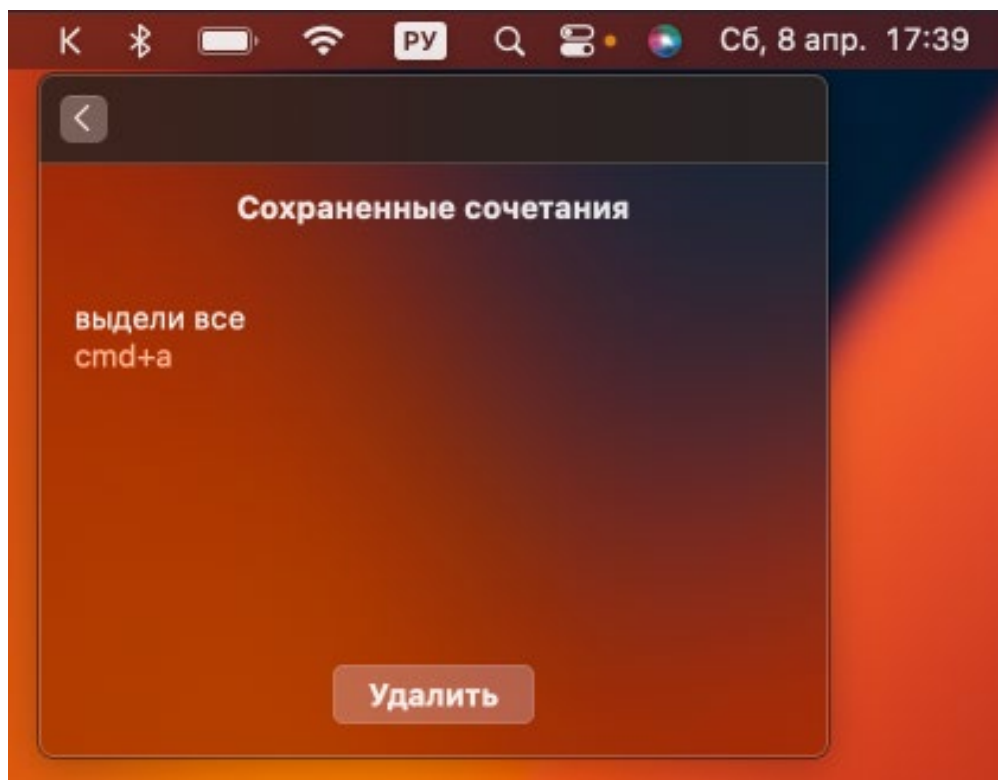
MacOS [11]

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



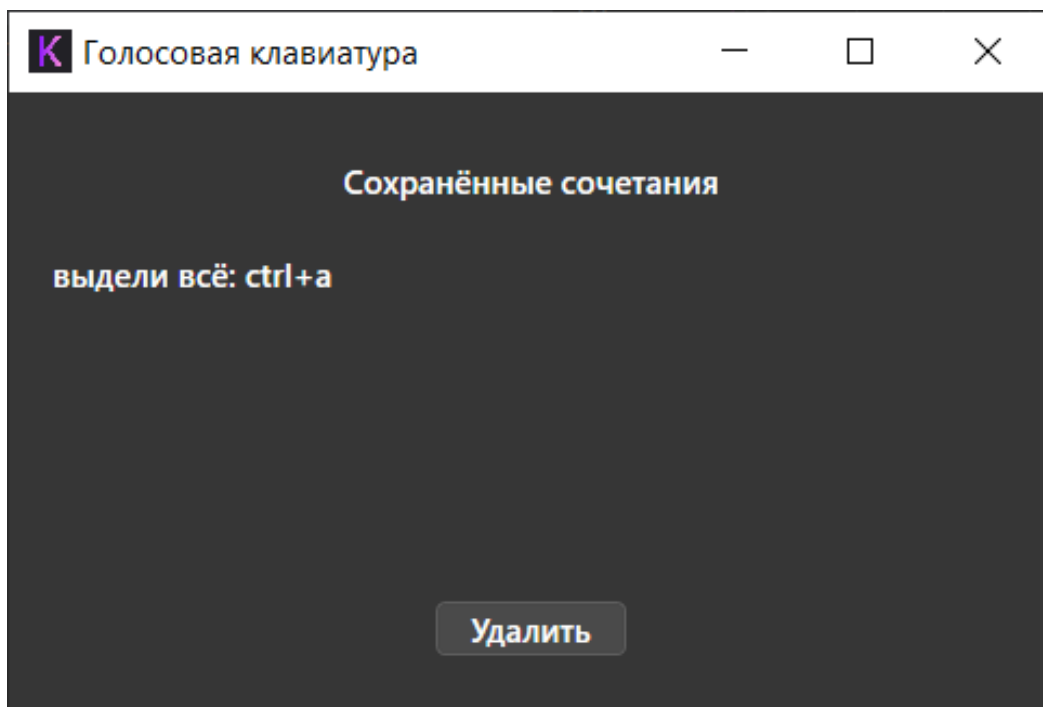
Windows [14]

Также в данном приложении должна присутствовать возможность удаления и просмотра сохраненных пользователем команд. Реализовано в виде списка команд с возможностью выбора. При выборе команды в списке и нажатии кнопки «удалить» команда удаляется из приложения



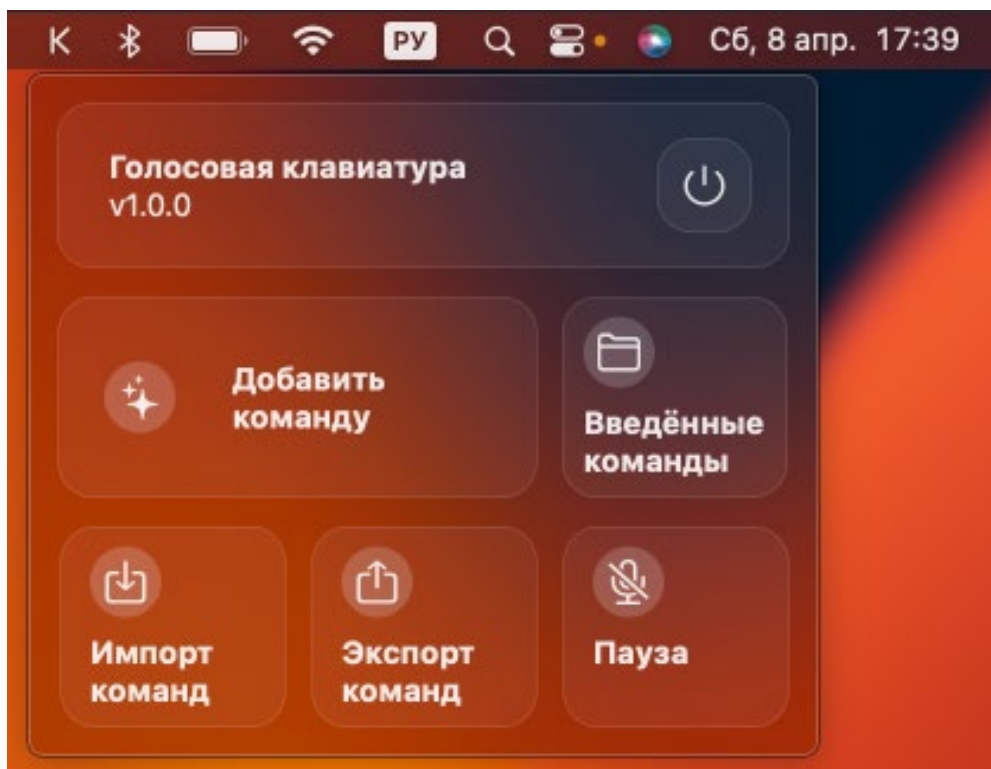
MacOS [11]

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



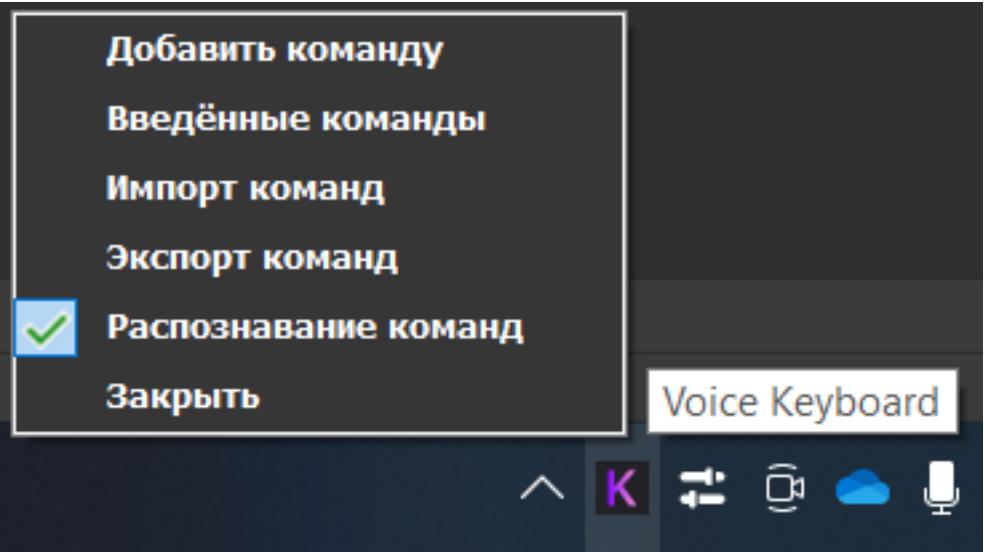
Windows [14]

Должна присутствовать возможность импорта и экспорта команд. В основном меню предоставлены кнопки «Импорт команд», «Экспорт команд», при нажатии на которые открывается файловый менеджер для выбора директории импорта или выбора файла формата JSON [10] для экспорта настроек



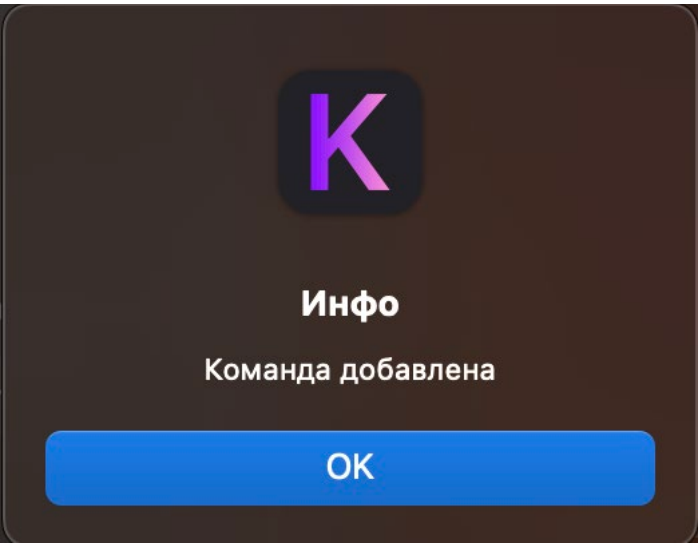
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Основное окно приложения MacOS [11]

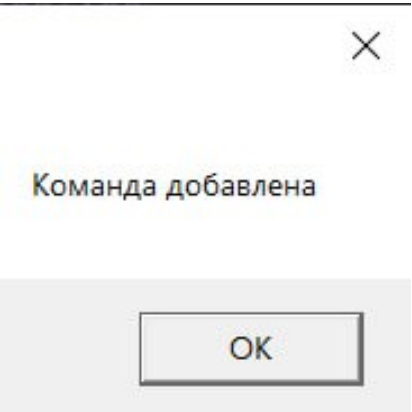


Windows [14]

Присутствуют всплывающие подсказки об успешности выполнения действия.



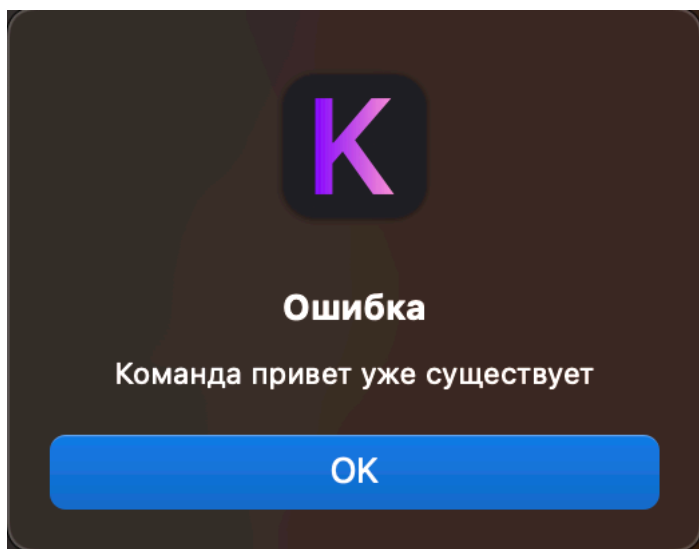
MacOS [11].



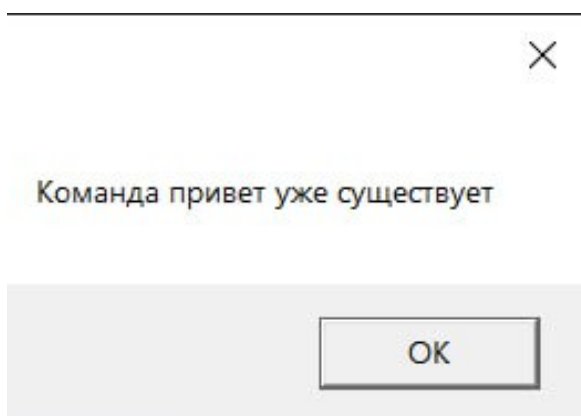
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Всплывающее уведомление об успешности действия Windows [14].

Присутствуют всплывающие уведомления об ошибках выполнения действия.



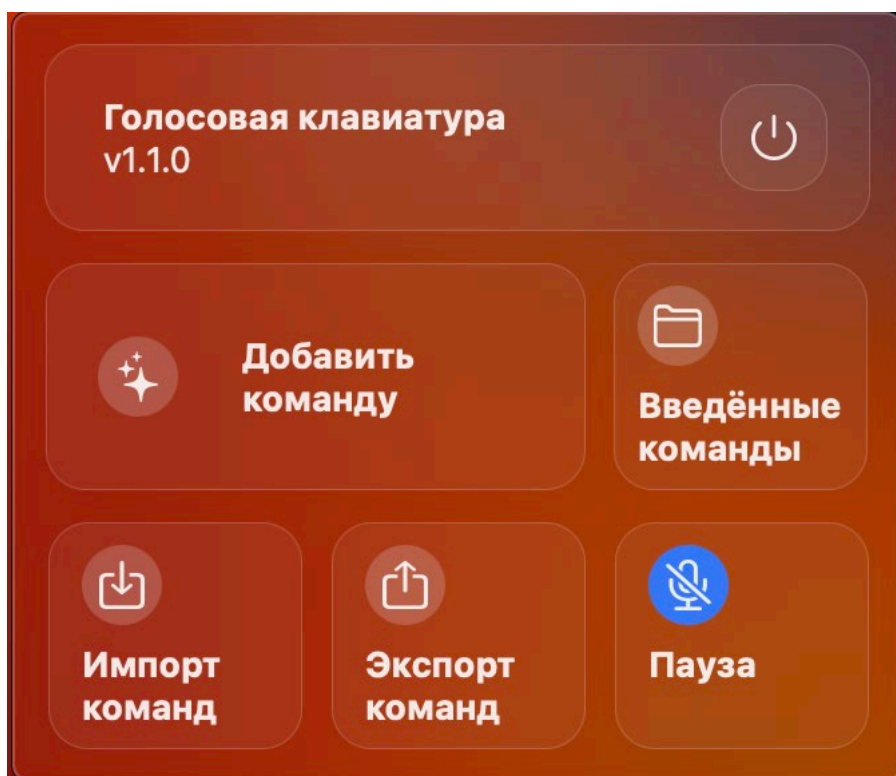
MacOS [11].



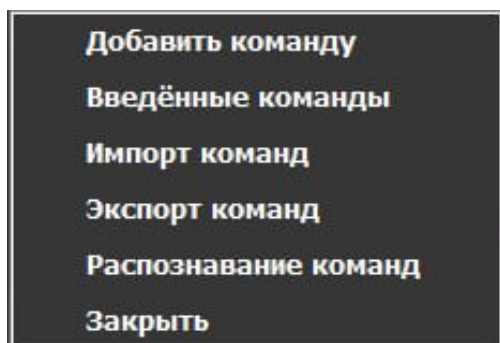
MacOS [11].

Присутствует временное выключение исполнения команд. Реализовано в виде изменения цвета кнопки в приложении MacOS [11] и галочки напротив «Распознавание команд» на Windows [14].

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



MacOS [11].



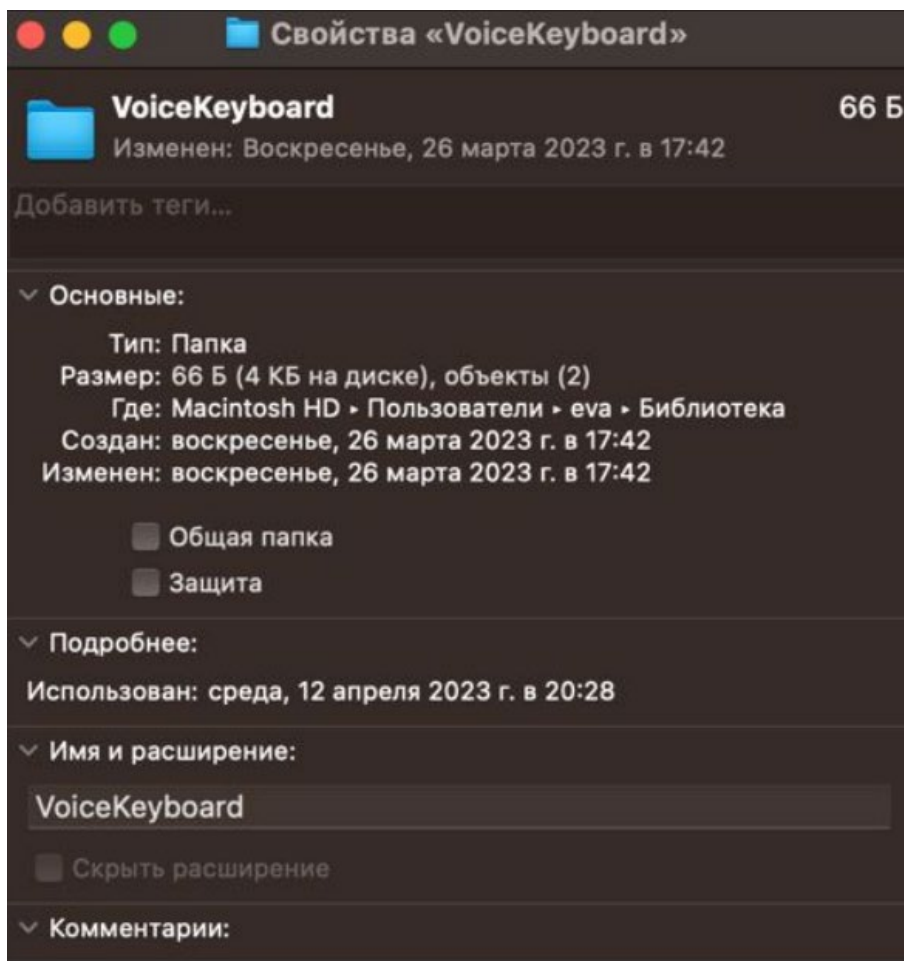
Windows [14].

Выключение приложения происходит моментально по нажатию на кнопку выключения для MacOS [11] или кнопку «Заккрыть» для Windows [14], предоставленную на основном окне приложения.

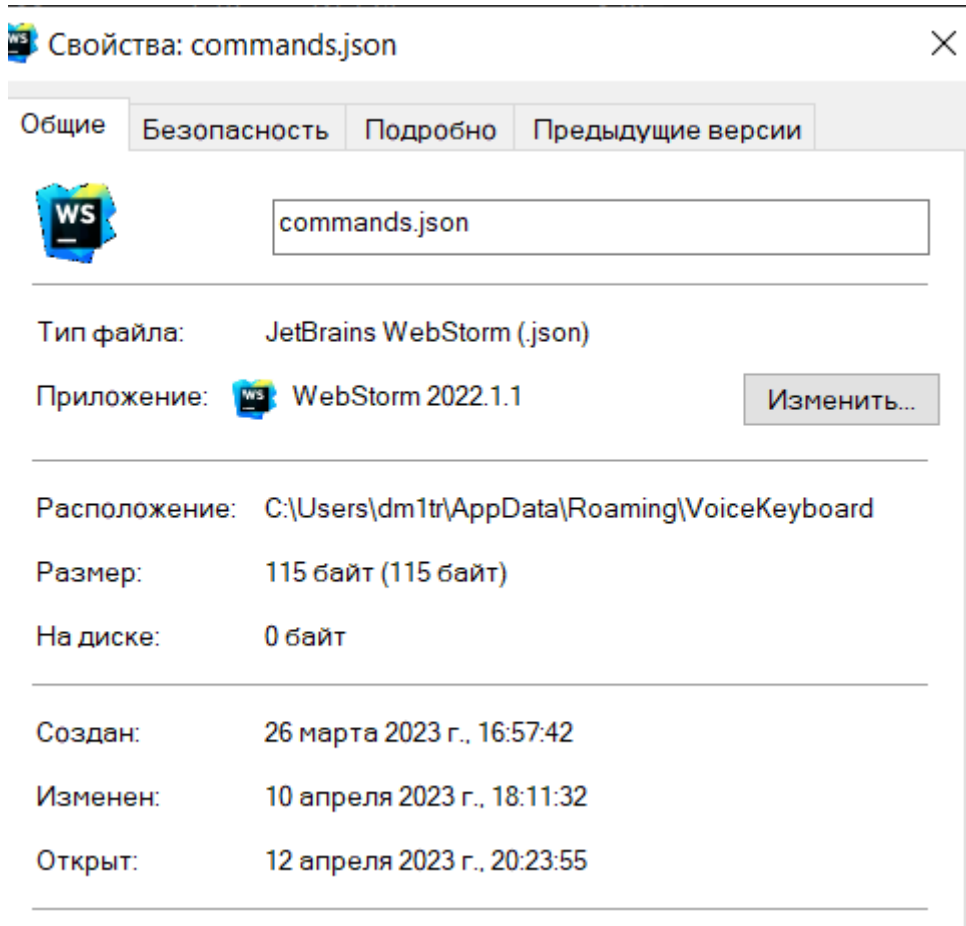
Хранение данных приложения в локальной файловой системе

При первом запуске приложения создается папка с файлом, содержащим информацию о командах и сочетаниях клавиш

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

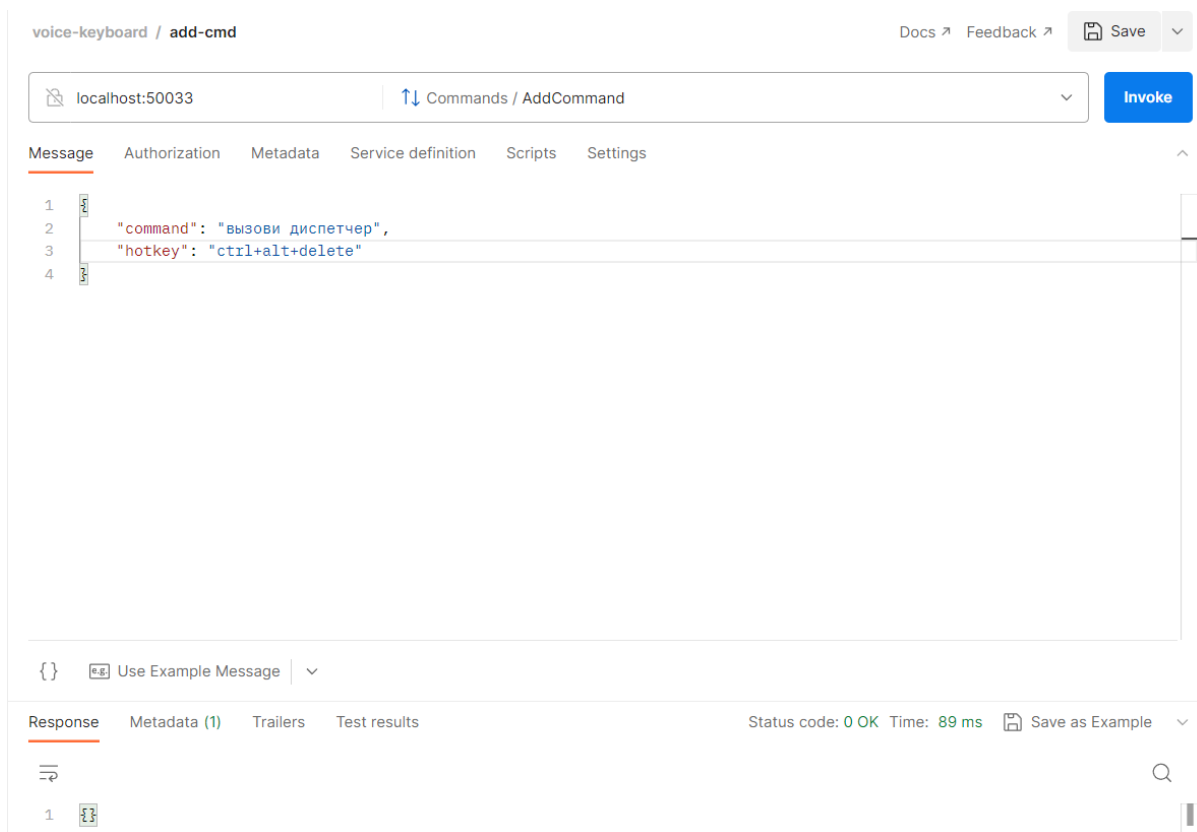


При вызове gRPC [15] метода в случае успеха приходит ответ с статусом ОК, иначе приходит сообщение об ошибке.

Сервер записывает лог: Add command: command: "вызови диспетчер" hotkey: "ctrl+alt+delete",

В файле commands.json, хранящем все команды и сочетания клавиш для них, добавляется запись - "вызови диспетчер": "ctrl+alt+delete",

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



При вызове gRPC [15] метода в случае успеха приходит ответ с статусом ОК, иначе приходит сообщение об ошибке.

Сервер записывает лог: Delete command: command: "вызови диспетчер".

В файле commands.json, хранящем все команды и сочетания клавиш для них, удаляется запись - "вызови диспетчер": "ctrl+alt+delete",

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

voice-keyboard / del-cmd

Docs ↗ Feedback ↗ Save ▾

localhost:50033

↑↓ Commands / DeleteCommand ▾

Invoke

Message

Authorization

Metadata

Service definition

Scripts

Settings

1

2

3

"command": "вызови диспетчер"

{ }

Use Example Message ▾

Response

Metadata (1)

Trailers

Test results

Status code: 0 OK Time: 74 ms

Save as Example ▾

1

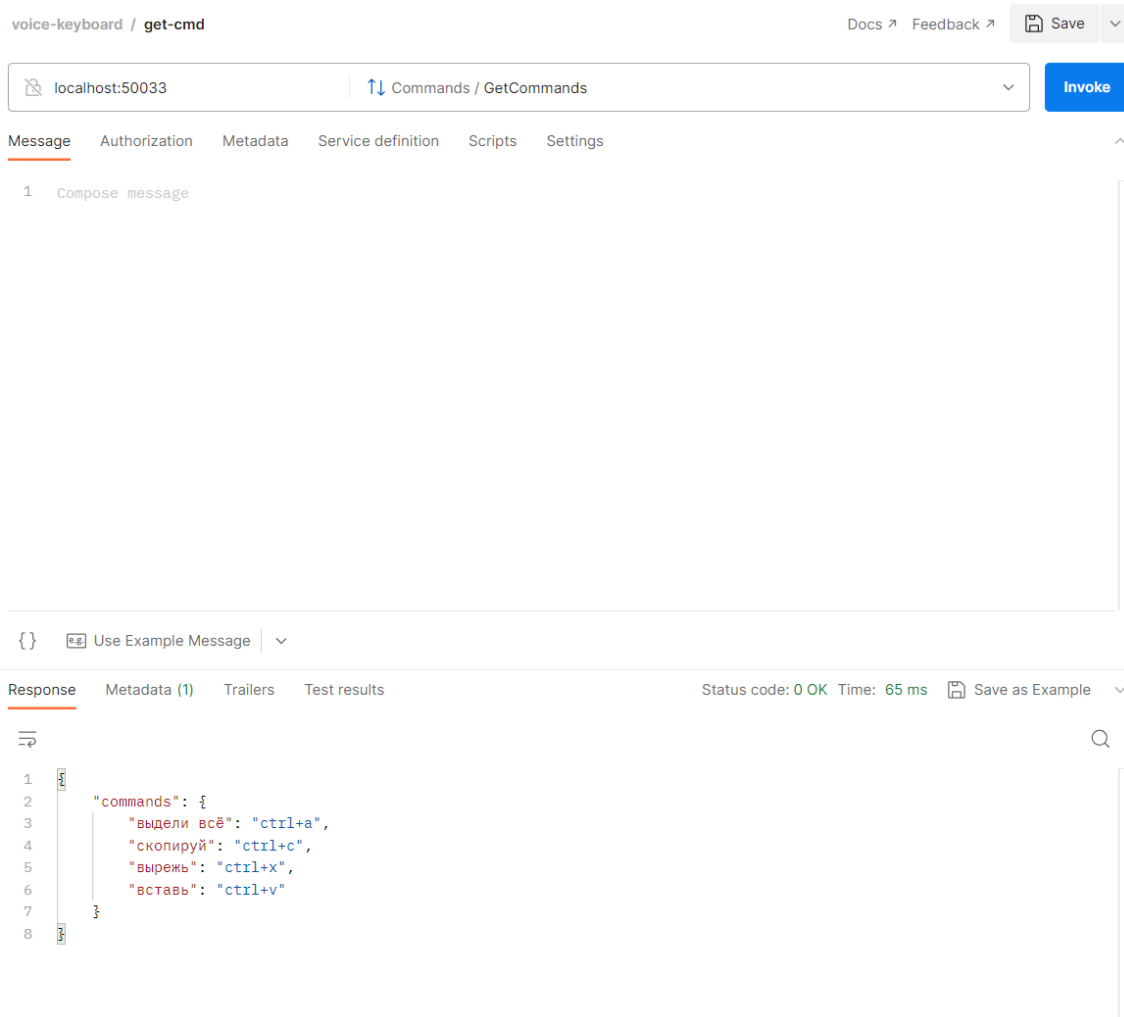
{ }

При вызове gRPC [15] метода в случае успеха приходит ответ с статусом ОК, иначе приходит сообщение об ошибке.

Сервер записывает лог: Get commands.

Возвращается содержимое файла commands.json.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Распознавание произнесенной команды тестируется путем произнесения команды в микрофон устройства, на котором запущена программа. Активация клавиш в случае совпадения с известной командой наблюдается визуально. При данном ручном тестировании проблем не выявлено.

Печать распознанного текста на русском языке после произнесения специальной команды “напечатай”.

Распознавание произнесенной команды тестируется путем произнесения команды в микрофон устройства, на котором запущена программа. Ввод текста после произнесенной команды “напечатай” наблюдается визуально. При данном ручном тестировании проблем не выявлено.

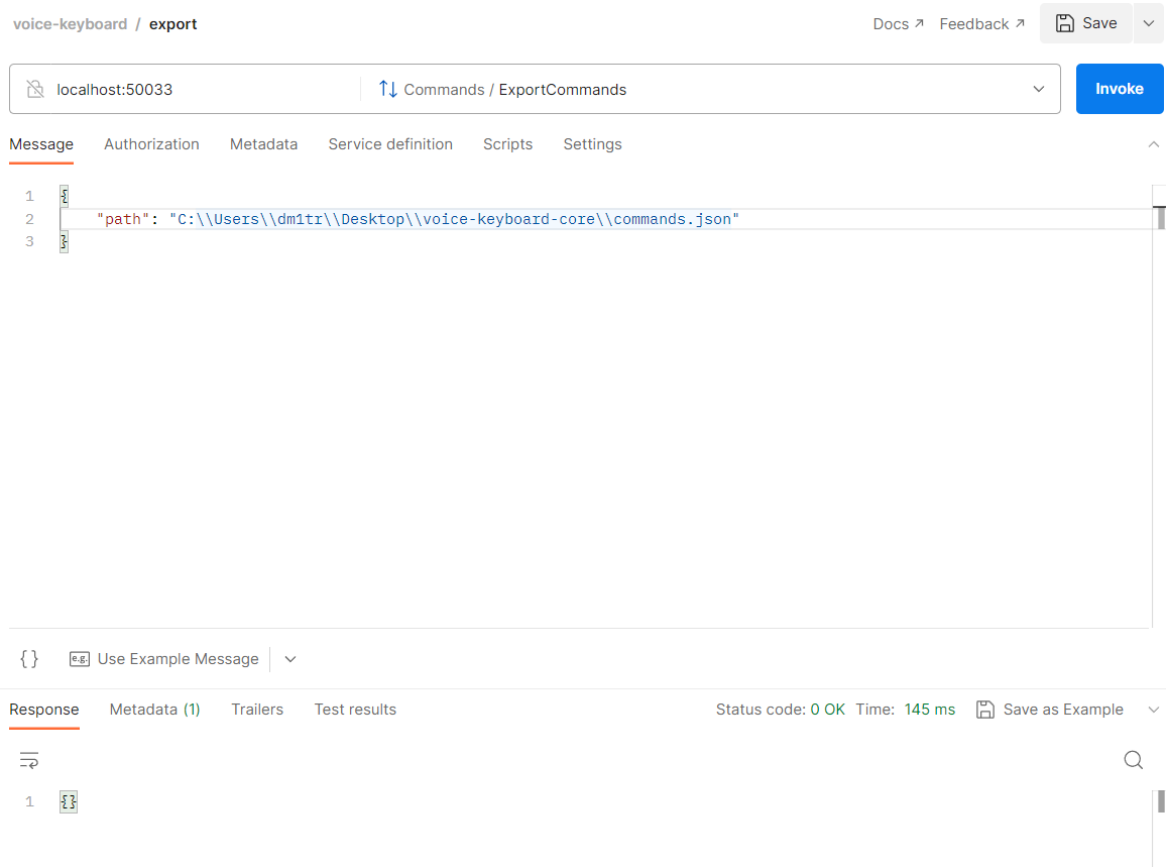
Экспорт настроек команд и сочетаний клавиш в файл в формате JSON [10].

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

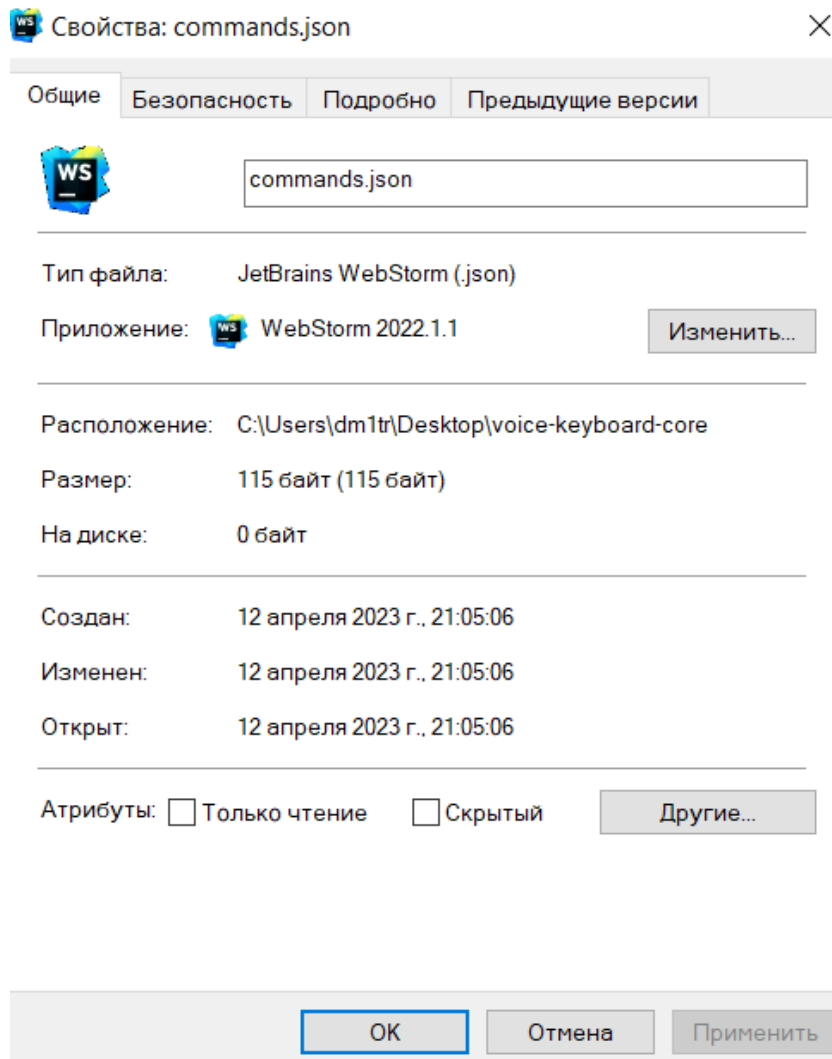
При вызове gRPC [15] метода в случае успеха приходит ответ с статусом ОК, иначе приходит сообщение об ошибке.

Сервер записывает лог: Export commands: path: "C:\\Users\\dm1tr\\Desktop\\voice-keyboard-core\\commands.json"с.

Создается или перезаписывается файл настроек команд и сочетаний клавиш в файловой системе.



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



JSON [10],

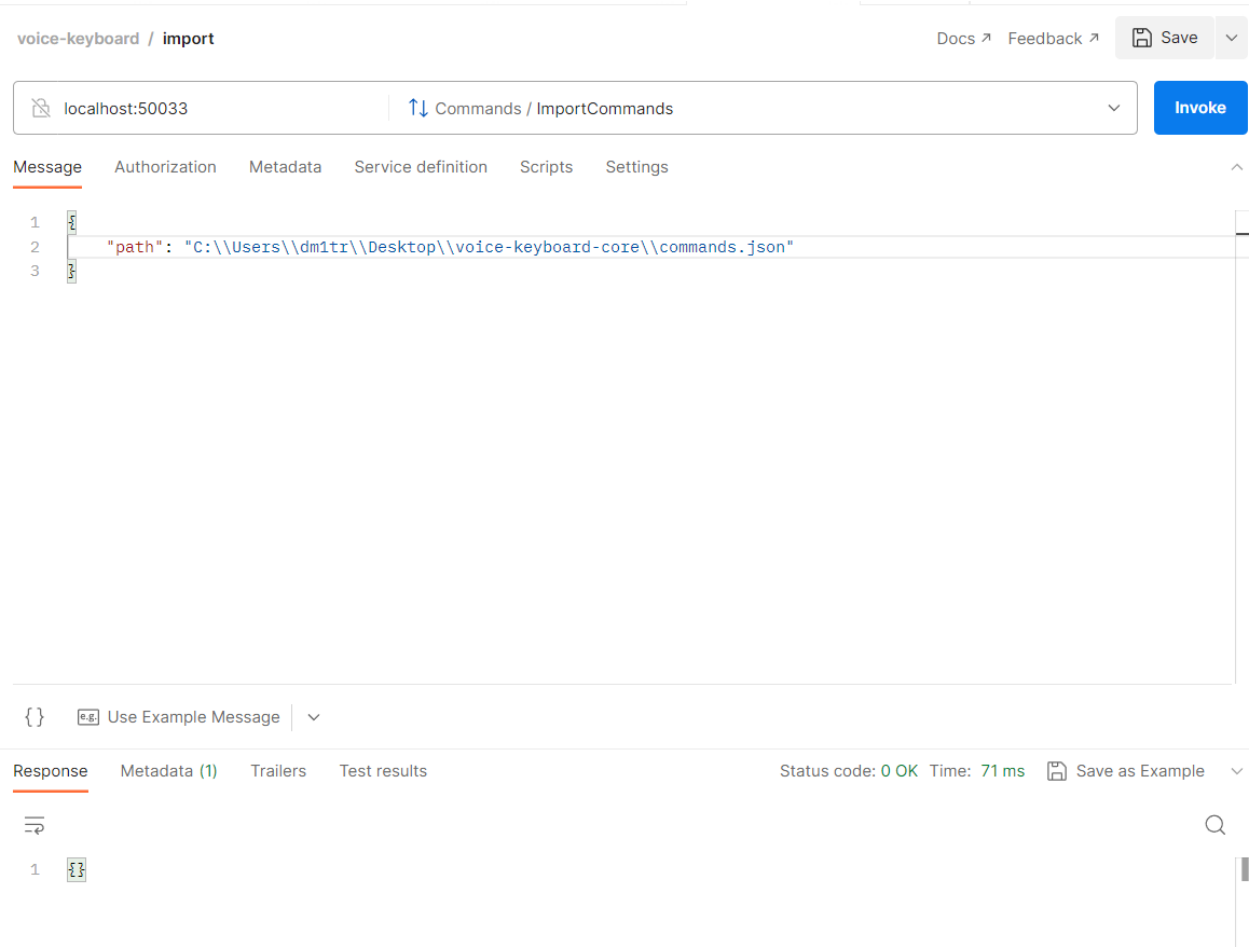
созданного данным приложением.

При вызове gRPC [15] метода в случае успеха приходит ответ с статусом ОК, иначе приходит сообщение об ошибке.

Сервер записывает лог: Import commands: path: "C:\\Users\\dm1tr\\Desktop\\voice-keyboard-core\\commands.json".

Команды и их сочетания клавиш в приложении обновляются в соответствии с их состоянием в файле commands.json.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



При вызове gRPC [15] метода в случае успеха приходит ответ с статусом ОК, иначе приходит сообщение об ошибке.

Временное отключение распознавания команд тестируется путем произнесения команды в микрофон устройства, на котором запущена программа. При приостановке видно визуально, что перестает выполняться нажатие сочетаний клавиш и ввод текста после команды “напечатай”.

При данном ручном тестировании проблем не выявлено.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

voice-keyboard / New gRPC Request

Docs ↗ Feedback ↗ Save ▾

localhost:50033

AppControl / ChangeMicrophoneStatus ▾

Invoke

Message

Authorization

Metadata

Service definition

Scripts

Settings

1

2

3

"on": false

{ }

Use Example Message ▾

Response

Metadata (1)

Trailers

Test results

Status code: 0 OK Time: 79 ms

Save as Example ▾

1

2

3

"on": true

voice-keyboard / New gRPC Request

Docs ↗ Feedback ↗ Save ▾

localhost:50033

AppControl / ChangeMicrophoneStatus ▾

Invoke

Message

Authorization

Metadata

Service definition

Scripts

Settings

1

2

3

"on": true

{ }

Use Example Message ▾

Response

Metadata (1)

Trailers

Test results

Status code: 0 OK Time: 77 ms

Save as Example ▾

1

2

3

"on": true

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

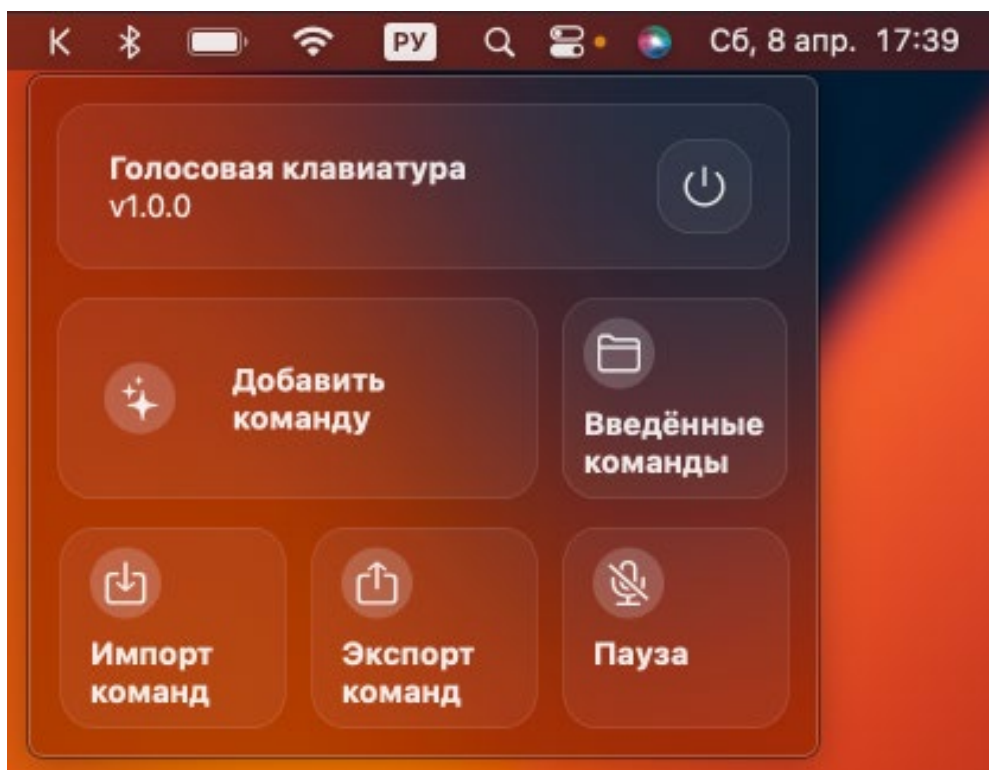
6.3 Проверка требований к интерфейсу

Дизайн приложения стилистически приближен к основному дизайну интерфейса MacOS [11] и Windows [14], использованы платформозависимые элементы интерфейса такие как строка меню для MacOS [11] и системный трей для Windows [14].

Дизайн приложения однородный, элементы интерфейса выполнены в едином стиле с использованием минимального количества цветов и одним видом шрифта.

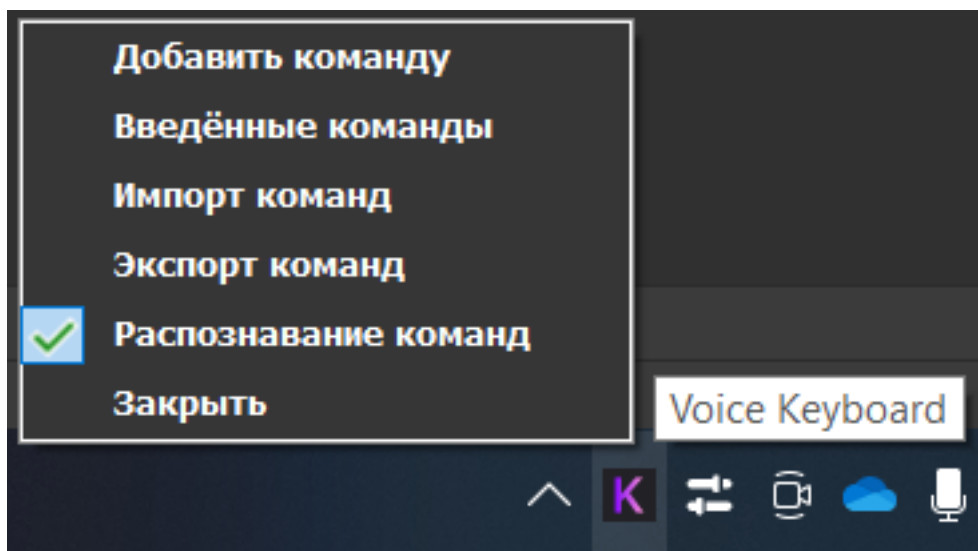
Рабочие элементы подсвечиваются синим цветом для обоих операционных систем. Рабочие элементы имеют названия, позволяющие однозначно интерпретировать выполняемые ими функции.

Язык интерфейса – русский. Смена языкового пакета не предусмотрена. (Рис. 1, 2)



MacOS [11]

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Windows [14]

6.4 Проверка требований к восстановлению после отката

Восстановление после отказа, вызванного внешними факторами, происходит автоматически при перезапуске приложения и не превышает времени его перезапуска.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

7 ИСТОЧНИКИ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ

- 1) ГОСТ 19.101–77 Виды программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 2) ГОСТ 19.102–77 Стадии разработки. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 3) ГОСТ 19.103–77 Обозначения программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 4) ГОСТ 19.104–78 Основные надписи. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001;
- 5) ГОСТ 19.105–78 Общие требования к программным документам. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001;
- 6) ГОСТ 19.106–78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 7) ГОСТ 19.301–79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 8) ГОСТ 19.602–78 ЕСПД. Правила дублирования, учета и хранения программных документов, выполненных печатным способом. — Москва: Стандартинформ, 2005
- 9) ГОСТ 19.603–78 Общие правила внесения изменений. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001;
- 10) JSON. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.json.org/json-en.html> режим доступа: свободный (дата обращения: 12.01.2023).
- 11) MacOS (операционная система). [Электронный ресурс] – URL: <https://developer.apple.com/macos/> режим доступа: свободный (дата обращения: 30.03.2023).
- 12) PortAudio. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.portaudio.com/> режим доступа: свободный (дата обращения: 30.03.2023).
- 13) Postman. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.postman.com/> режим доступа: свободный (дата обращения: 10.04.2023).
- 14) Windows (операционная система). [Электронный ресурс] – URL: <https://support.microsoft.com/ru-ru/windows> режим доступа: свободный (дата обращения: 30.03.2023).
- 15) gRPC. [Электронный ресурс] – URL: <https://grpc.io/> режим доступа: свободный (дата обращения: 22.03.2023).

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ТЕРМИНОЛОГИЯ

Персональный компьютер (ПК) — однопользовательская ЭВМ, имеющая эксплуатационные характеристики бытового прибора и универсальные функциональные возможности.

Git-репозитории — каталог файловой системы, в котором находятся файлы конфигурации репозитория, файлы журналов, хранящие операции, выполняемые над репозиторием, индекс, описывающий расположение файлов, и хранилище, содержащее собственно файлы.

Сочетание клавиш — разновидность интерфейса взаимодействия с вычислительным устройством, представляющая собой нажатие кнопки/клавиши на клавиатуре, которому назначено некое действие - команды, исполняемые данной системой.

Импорт — добавление данных, вставка данных из внешних источников в текущий файл/документ/базу данных.

Экспорт — сохранение документа программы не в родном для программы формате файла, а в формате другой программы.

Пиксель — это минимальный и неделимый элемент (точка), из которого состоит изображение на экране монитора.

Трей Windows [12] – это область уведомлений на панели задач, в нижнем правом углу экрана. В нем находятся системные значки (часы, громкость и т. д.) и иконки программ.

Языковой пакет – пакет, предоставляющий пользователю локализованный язык интерфейса, устанавливаемый поверх двоичных файлов операционной системы.

Экранное разрешение – размеры получаемого на экране изображения в пикселях.

Интерфейс – оболочка, предоставленная пользователю для удобного взаимодействия с программой.

Строка меню — разновидность меню, предоставляющая доступ ко всем функциям программы. Обычно строка меню располагается в верхней части окна, сразу под заголовком, но в некоторых операционных системах, например OS X, она размещается в верхней части экрана и актуальна для активного приложения.

Уведомление сообщает пользователям о событиях, которые происходят в системе.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
RU.17701729.02.02-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

