
Информатика

УДК 00.415.2.031.43

EDN: PXLTDM

Разработка дополнительного сервиса работы в Windows с использованием инструментария PowerShell и голосового помощника

А.В. ДОЛЖЕНОК, Н.Б. ОСИПЕНКО

В статье описывается разработка прототипа средств сохранения команд командной строки и абсолютного пути к определенному месту на персональном компьютере, а также средств управления голосовым помощником. Принципы их работы опробованы с помощью программного приложения «NichCom» на языке программирования Python с использованием его библиотек и модулей. Разработанный инструментарий позволяет упростить и оптимизировать манипуляции с рабочим пространством персонального компьютера, выполнять ряд голосовых команд пользователя и управлять игрой. Для реализации игровой части выбран язык программирования JavaScript и его библиотека React. Программное приложение работает как с подключением к Интернету, так и без него.

Ключевые слова: голосовой помощник, десктопное приложение, резервирование команд, игры, Python, JavaScript, Windows, Интернет.

The article describes the development of a prototype of tools for saving command line commands and an absolute path to a specific location on a personal computer, as well as tools for managing a voice assistant. The principles of their operation were tested using the «NichCom» software application in the Python programming language using its libraries and modules. The developed tools make it possible to simplify and optimize manipulations with the workspace of a personal computer, perform a number of user voice commands and control the game. To implement the game part, the JavaScript programming language and its React library were chosen. The software application works with or without an Internet connection.

Keywords: voice assistant, desktop application, command reservation, games, Python, JavaScript, Windows, Internet.

Введение. В настоящее время инструментарии, упрощающие работу за тем или иным гаджетом, а также развивающие мышление, набирают популярность. Поэтому инструментарий, описанный в настоящей работе, включает в себя аспекты, которые могут быть использованы для улучшения и облегчения работы с персональным компьютером (ПК).

Десктопные приложения устанавливаются непосредственно на устройство пользователя и выполняются там независимо от интернет-соединения. Но современные приложения обычно предлагают работать с подключением к Интернету, чтобы использовать различные устройства, включать в проект других пользователей или обновлять программу без ручной переустановки. Они способны помочь в осуществлении делегирования некоторых активностей пользователя с ПК, например, быстрое открытие виртуальной клавиатуры.

Разработанный инструментарий «NichCom» совмещает в себе как игровой для отдыха с детьми контент, так и контент, способный помочь пользователю ускорить и автоматизировать некоторые операции с ПК. Основной спектр его возможностей позволяет пользователю облегчить и ускорить работу за ПК за счет реализации быстрого доступа к реализованному функционалу. Например, запустить очистку временных файлов, что позволяет пользователю освободить место на ПК, нажав одну кнопку, вместо того, чтобы всякий раз идти по пути расположения данных файлов и очищать их вручную. Это позволяет поддерживать порядок в файловой системе за счет сохранения месторасположения файла и упрощения доступа к нему. Для повышения удобства использования этих возможностей пользователь сохраняет предоставляемый ему приложением функционал под своим именем. Опытным пользователям ПК данный инструментарий предлагает дополнительные возможности в виде сохранения команд командной строки Windows в PowerShell, благодаря чему пользователю нет не-

обходимости каждый раз прописывать набор команд в командной строке, достаточно запустить данный инструментарий, вставить необходимую команду и сохранить. После чего данная команда будет запускаться при нажатии всего одной кнопки. Для расширения возможностей разработанных функционалов реализована связь с голосовым помощником, которая позволяет при помощи голоса заносить и сохранять введенную пользователем информацию.

Настоящий инструментарий в большей степени работает без подключения к Интернету, за исключением нескольких функций голосового помощника.

Особенности реализации инструментария «NichCom». Для разработки основной части инструментария «NichCom» был выбран язык программирования Python. Для рендеринга инструментария была выбрана графическая библиотека PyQt6.

Выбор данного языка для разработки десктопного инструментария обусловлен возможностью демонстрации того, что язык программирования Python является почти уникальным языком, который можно использовать не только в создании сайтов, реализации искусственного интеллекта (ИИ), но и в создании десктопных приложений (далее приложений). Отметим, что для создания приложений с использованием PyQt6 библиотеки, необходимо иметь базовые навыки языка стилизации CSS.

Для реализации игры с детьми «Крестики-нолики» был выбран язык программирования JavaScript и его библиотека React, так как данная игра является браузерной, а React библиотека позволяет перемещаться по содержимому страниц без их постоянной загрузки, что делает просмотр контента беспрепятственным.

Проектирование работы инструментария «NichCom». Для проектирования работы программного приложения (ПП) «NichCom» использована нотация стандартизированного языка моделирования UML (Unified Modeling Language), совместимого с разными языками программирования и процессами разработки. На диаграмме вариантов использования (ВИ), приведенной на рисунке 1, показана общая схема его работы.

Эктер «Юзер» активирует выполнение ВИ «Вход в приложение». При первом запуске по умолчанию приложение является не настроенным и выполняется ВИ «Настройка ПП», содержащий функционал настраивания приложения «под себя». При необходимости в дальнейшем внести изменения первичной настройки в основном окне ПП есть соответствующая секция настроек. Если приложение настроено, то пользователь может использовать основной функционал ПП, который описан в Секции 2 «Открытие меню».

Секция 1 «Настройка ПП». Опция «Авторизация» устанавливает пароль либо на весь ПП, либо на конкретный функционал, например, «Сохранение заметок юзера», схематично описанный на рисунке 2. Поле для ввода пароля имеет ограничения в количестве введенных символов (в настоящее время не менее четырех). Опция «Тема» предоставляет пользователю выбор между светлой и темной темами в ПП. Опция «Язык» дает возможность выбора языка ПП – русский или английский. Опция «Версия» реализует несколько вариантов версий приложения. Для пользователя создается интерактивный список, который позволяет не только выбрать необходимую версию, но и просмотреть, чем текущая версия ПП отличается от выбранной. По умолчанию выбирается версия, в которой доступны все компоненты ПП. Более подробное описание версий приводится в разделе Секция 2 «Открытие меню».

ВИ «Кнопки-действия» позволяет редактировать или сохранять данные настроек. Если настройки ПП не были изменены, то пользователю доступна только кнопка «Редактировать», иначе – «Сохранить».

ВИ «ГП фоново», где ГП – голосовой помощник. Пользователь может включить данную функцию или нет. При включении данной функции ПП «NichCom» будет запускаться с включением ПК и будет активен фоновый голосовой помощник без запуска самого окна ПП.

ВИ «ПП фоново» реализует автоматический запуск всего ПП при включении ПК.

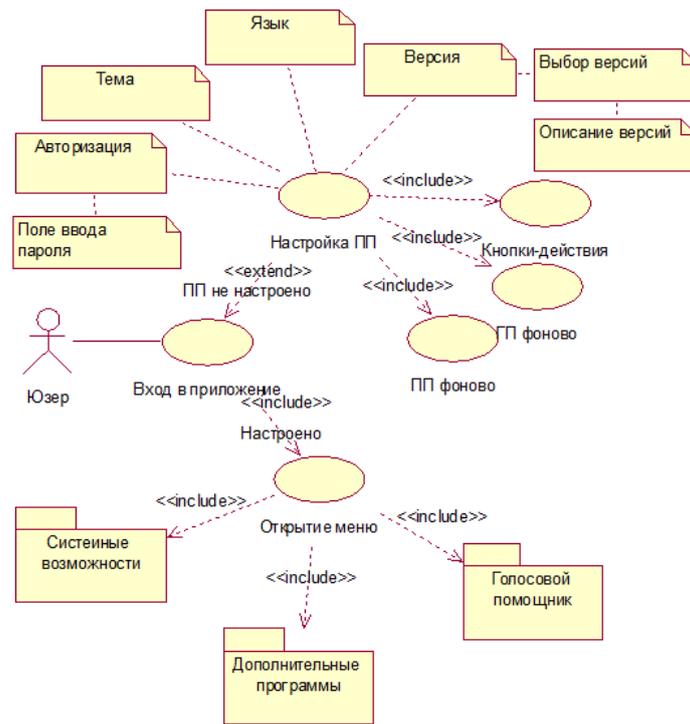


Рисунок 1 – Общая диаграмма Use Case программного приложения «NichCom»

Секция 2 «Открытие меню». Приложение разделено на три основных блока: 1) системные возможности; 2) дополнительные программы; 3) голосовой помощник. Описание работы данных блоков приводится в соответствующих темах статьи далее. Наличие всех трех блоков для ПП не является обязательным. Благодаря опции «Версия», описанной в Секция 1 «Настройка ПП», ПП имеет несколько версий, три из которых являются базовыми: *версия 1* реализует только блок 1 «Системные возможности»; *версия 2* – блок 1 «Системные возможности» и блок 3 «Голосовой помощник»; *версия 3* включает в себя все блоки ПП («Системные возможности», «Дополнительные программы», «Голосовой помощник»).

Описание работы трех основных блоков приложения «NichCom».

Блок 1 «Системные возможности». Схема блока системных возможностей, разделенная на два функционала и три опции, приведена на рисунке 2.

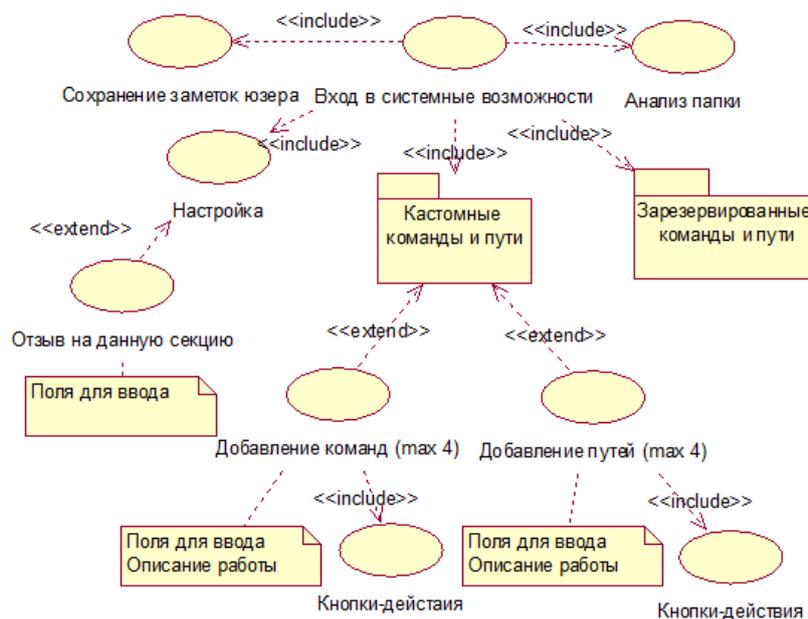


Рисунок 2 – Диаграмма Use Case прецедента «Системные возможности»

При активации ВИ «Вход в системные возможности» открывается дополнительное окно, в котором пользователь выбирает необходимый блок или опцию. Опция «Сохранение заметок юзера» позволяет пользователю создавать файлы и хранить необходимую ему информацию. Опция «Настройка» дает возможность напрямую связаться с командой разработчиков для дальнейшего улучшения инструментария «NichCom». Поле ввода комментария позволяет писать как текст, так и вставлять изображения. Ограничение на количество введенных символов составляет 500. Опция «Анализ папки» позволяет юзеру получить информацию в наглядном виде о размерах всех подпапок и файлов данной папки, а также полный размер текущей папки.

Функционал «Кастомные команды и пути» реализует в себе две дополнительные опции. Опция «Добавление команд» позволяет пользователю зарезервировать команды операционных систем, которые доступны в командной строке. При активации кнопки «Добавить команду» пользователю будет открыто дополнительное окно для ввода своего наименования команды, самой команды и выбора одной из 2 кнопок: «Проверить команду», которая позволяет без сохранения проверить и, если не было ошибок в поле ввода команды, запустить ее или «Сохранить команду». Данная опция позволяет добавить пользовательские команды, после чего, кнопка «Добавить команду» будет неактивна. Более того, пользователю доступна иконка «Описание работы», которая содержит в себе базовые команды различных операционных систем и пример, как добавлять собственные команды в виде картинок и короткого видео. Опция «Добавление путей» работает в точности как опция «Добавление команд», только в поле необходимо вводить не команды ОС, а необходимый полный путь, который пользователь хочет зарезервировать.

Функционал «Зарезервированные команды и пути» предоставляет юзеру пользоваться уже зарезервированными командами и путями по умолчанию. Функционал реализует пять зарезервированных пунктов: удаление временных файлов, открытие хост файла, открытие виртуальной клавиатуры, открытие консоли и очищение корзины. Особенность работы данных функционалов в том, что для их вызова и занесения пользовательской информации можно использовать голосовой помощник, описанный в блоке 3.

Блок 2 «Дополнительные программы». Блок дополнительных программ реализует три функционала. Схема построения блока приведена на рисунке 3.

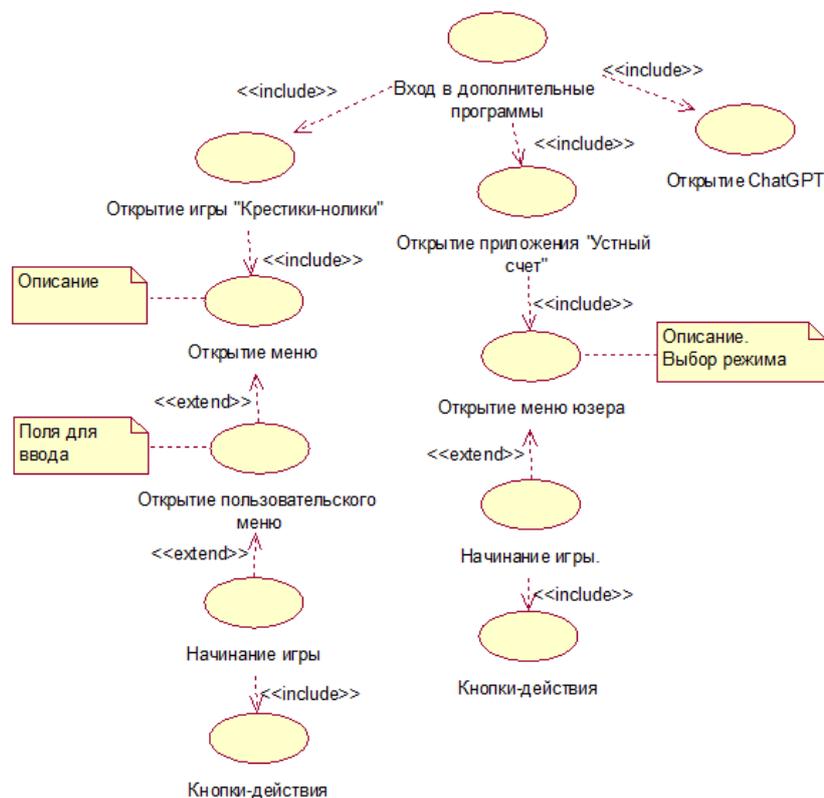


Рисунок 3 – Диаграмма Use Case прецедента «Дополнительные программы»

Пользователь активирует ВИ «Вход в дополнительные программы». Появляется дополнительное окно с выбором трех функционалов.

Функционал «Открытие игры “Крестики-Нолики”» позволяет пользователю начать игру. Данная игра открывается в браузере, который стоит по умолчанию на ПК. При успешной загрузке появляется опция «Открытие меню» – это приветственное меню, в котором кратко описаны правила игры. Доступны две кнопки-действия: «Закрыть игру» и «Продолжить». При активации первой кнопки игра полностью закрывается, и пользователь возвращается к ВИ «Вход в дополнительные программы». Иначе, пользователю предоставляется опция «Открытие пользовательского меню», которая представляет собой регистрацию игрока / игроков, выбор режима игры (однопользовательский / многопользовательский), ввод персонального ключа (опционально) и кнопок-действий: «Закрыть игру» и «Продолжить». Если пользователь выбирает режим однопользовательской игры, его противником становится ПК, иначе вторым игроком является второй пользователь. Многопользовательская игра реализована как игра с использованием одного ПК, так и по сети при помощи ввода персонального ключа. Персональный ключ отображается в самом верху окна игры при выборе многопользовательского режима. При активации кнопки «Продолжить» перед пользователем расчерчивается поле 3*3 и в зависимости от выбранного режима начинается сама игра. Данное окно игры реализует не только игровое поле, но и счетчик побед игроков, и кнопки-действия: «Начать заново», «Продолжить» и «Закрыть игру». Если пользователь захочет обнулить счет, для этого он выбирает действие «Начать заново», иначе – «Продолжить».

Для реализации игры «Крестики-нолики», которая находится в блоке 2 «Дополнительные программы», был выбран язык программирования JavaScript и его библиотека React. Так как данная игра является браузерной, было выбрано использование именно React библиотеки для плавной её реализации, которая позволяет перемещаться по содержимому страниц без постоянной их загрузки. Процесс игры описан выше в блоке 2 в функционале «Открытие игры “Крестики-нолики”».

Дополнительно данная игра доступна и в голосовом помощнике, где реализация игры происходит с использованием голосовых команд. Этот процесс работы приведен в статье [1].

Описание реализации игровой части инструментария «NichCom». Функционал «Открытие приложения “Устный счет”» позволяет пользователю тренироваться в устном счете. Данный функционал реализует опцию «Открытие меню юзера», которая сочетает в себе несколько режимов устного счета: ввод ответа вычисляемого выражения, заполнение пустот в выражении, ввод ответа на выражения из таблицы умножения (до 10), ввод ответа на выражения из таблицы умножения (до 20). После выбора режима пользователем, ему дается выбрать одну из двух кнопок-действий: «Закрыть игру» или «Продолжить». При выборе второго варианта кнопки пользователю открывается окно с тем режимом, которой он выбрал. Установлено количество жизней (сейчас 3) и время для решения одного выражения. Минимальное время – 5 секунд, в зависимости от сложности выражения время изменяется, максимальное время – 45 секунд. Для расчета рейтинга при неправильном ответе у пользователя отнимается одна жизнь, иначе – одна прибавляется. Если израсходованы все жизни, пользователю выводится набранное количество очков. Доступны кнопки-действия «Начать заново», «Изменить режим» и «Закрыть приложение». Каждый режим сохраняет свои максимально набранные количества очков пользователя.

Функционал «Открытие ChatGPT» реализует прямое соединение с данным чатом ИИ.

Блок 3 «Голосовой помощник». Схема построения данного блока описана в статье [1], в нем реализовано использование голосового помощника. Блок поддерживается только при использовании микрофона пользователем. Он имеет доступ не только к реализованной логике, но и к изменению информации данного инструментария «NichCom» в блоке «Системные возможности». Для этого было реализовано два метода `get_audio` и `speak`, с использованием библиотеки Python Pytsx3, преобразующей текст в речь и `speech_recognition`, которая распознает речь. Преимущество использования системы распознавания речи в том, что она преодолевает грамотность. Модель распознавания речи может использоваться разной по грамотности аудиторией, сосредоточившись на устных аргументах.

Апробация. Верификация и валидация разработанного приложения «NichCom» бета-тестировщиками показала его хорошую работоспособность и востребованность в помощи

пользователю для упрощения выполнения некоторых операций с ПК. Однако при использовании голосового помощника было выявлено, что процесс занесения информации в блок 1 «Системные возможности» имеет ряд трудностей в распознавании человеческой речи из-за сокращения названий команд, перехода на другое поле и описания пути до конкретного места в ОС. В будущем планируется совершенствование работы голосового помощника. Основная часть разработанного инструментария «NichCom» реализована на языке программирования Python, игровая часть – на языке программирования JavaScript. Функционал содержит в себе вспомогательные элементы, которые предотвращают сбой инструментария, если пользователь, например, не ввел необходимые данные. Вспомогательные элементы в блоках «Системные возможности» и «Дополнительные программы» представлены в виде текста красного цвета, который появляется там, где данные не были получены от пользователя. Блок «Системные возможности» позволяет сохранить время пользователя, благодаря своей концепции.

Заключение. Предложенный в статье функционал полезен не только обычному пользователю, но и продвинутому, так как позволяет сохранять команду или набор команд, работающих в командной строке Windows в PowerShell, с помощью одной кнопки, что позволяет пользователю экономить время при написании своих команд в командной строке. Другой функционал блока «Системные возможности» позволяет пользователю сохранить любой путь до нужного места или даже открыть необходимый файл. Описанный функционал позволяет не беспокоиться и не запоминать месторасположение конкретного файла. Если в блоке «Голосовой помощник» пользователь выразился недостаточно понятно или запросил функционал, который не реализован, то он будет оповещен голосом о том, что голосовой помощник не смог дать ответ. Основная задача данного инструментария – делегировать и упростить пользователю работу за ПК. В блоке «Дополнительные программы» у пользователя есть возможность как отдохнуть, так и потренировать мыслительные способности детей.

Разработанный готовый рабочий прототип доступен в сети Интернет по адресу <https://github.com/ADolzhenok/NichCom>.

Литература

1. Осипенко, Н. Б. Разработка и использование голосового помощника на примере программного приложения «Омикрон» / А. В. Долженко, Н. Б. Осипенко // Известия Гомельского гос. ун-та им. Ф. Скорины. – 2022. – № 6 (135). – С. 72–76.