

Литература

1. Курпатов, Я. Ю. Создание Telegram-ботов на Python / Я. Ю. Курпатов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2022. – 320 с.
2. Искусственный интеллект и обработка естественного языка: современные подходы и перспективы / под ред. В. К. Иванова. – М. : Техносфера, 2023. – 415 с.
3. Aiogram. Documentation. // Aiogram. – 2024. – URL: <https://docs.aiogram.dev/en/latest/> (дата обращения: 10.10.2025).

ЭВОЛЮЦИЯ ИНТЕРФЕЙСОВ СИСТЕМНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ: ОТ КОМАНДНОЙ СТРОКИ К ГРАФИКЕ**А. М. Морковский, О. М. Дерюжкова***Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины,
Республика Беларусь*

Статья посвящена анализу эволюции интерфейсов системного программного обеспечения. В работе прослеживается переход от текстовых команд к визуальной навигации, а также тенденции интеграции искусственного интеллекта, голосовых помощников и адаптивных интерфейсов. Статья актуальна в контексте стремительного развития информационных технологий и роста требований к удобству и персонализации системного ПО.

Ключевые слова: интерфейс, командная строка, графический интерфейс, пользователь, эволюция, программное обеспечение.

**EVOLUTION OF SYSTEM SOFTWARE INTERFACES:
FROM THE COMMAND LINE TO GRAPHICS****A. M. Morkovskij, O. M. Deryuzhkova***Francisk Skorina Gomel State University, Republic of Belarus*

The article is devoted to the analysis of the evolution of system software interfaces. The work traces the transition from text commands to visual navigation, as well as trends in the integration of artificial intelligence, voice assistants and adaptive interfaces. The article is relevant in the context of the rapid development of information technology and the growing requirements for the convenience and personalization of system software.

Keywords: interface, command line, GUI, user, evolution, software.

Интерфейс системного программного обеспечения играет ключевую роль в организации взаимодействия между пользователем и компьютерной системой. От того, насколько он удобен, понятен и функционален, зависит эффективность работы, скорость освоения новых технологий и уровень доступности цифровых решений для различных категорий пользователей.

Цель данной работы – проследить эволюцию интерфейсов системного программного обеспечения от командной строки (CLI) к графическим интерфейсам (GUI), выявить причины перехода между этапами, а также проанализировать современные тенденции в развитии гибридных и интеллектуальных интерфейсов.

Актуальность темы обусловлена стремительным развитием информационных технологий и ростом требований к удобству и адаптивности интерфейсов. Современные пользователи ожидают от системного ПО не только стабильности и производительности, но и интуитивной визуальной среды, способной подстраиваться под их уровень подготовки и задачи. Понимание исторического пути развития интерфейсов позволяет не только оценить текущие решения, но и прогнозировать будущие направления в проектировании человеко-машинного взаимодействия.

Работа направлена на систематизацию этапов эволюции интерфейсов, выявление их сильных и слабых сторон, а также формирование представления о том, как интерфейс влияет на культуру использования системного программного обеспечения.

На заре развития вычислительной техники пользователи взаимодействовали с машинами через интерфейсы командной строки, вводя текстовые команды для выполнения задач. Этот метод был эффективен для специалистов, но у простых пользователей вызывал затруднения. Необходимость в более интуитивном и удобном интерфейсе стала очевидной по мере того, как компьютеры переходили из специализированных лабораторий в офисы и дома [1].

Пользовательские интерфейсы прошли долгий путь с момента своего появления. В начале компьютерной эры интерфейсы были ограничены текстовыми командами, которые пользователи вводили с клавиатуры. С развитием технологий появились графические интерфейсы, такие как системы с иконками и окнами, которые сделали взаимодействие с компьютерами более интуитивным и доступным для широкой аудитории. Компании, такие как Xerox, Apple и Microsoft, стали пионерами в разработке графических пользовательских интерфейсов (GUI). Это позволило пользователям взаимодействовать с компьютерами с помощью мыши и оконных систем, что значительно упростило работу и сделало ее более наглядной [2].

Эволюция интерфейсов системного программного обеспечения представляет собой последовательный переход от текстовых форм взаимодействия к визуальным и интеллектуальным решениям. В рамках данной работы целесообразно выделить три ключевых этапа, каждый из которых отражает изменения в технологическом развитии и пользовательских ожиданиях:

1. Этап командной строки (CLI – Command Line Interface). На начальном этапе взаимодействие с операционной системой осуществлялось посредством текстовых команд, вводимых вручную. Командная строка обеспечивала высокую точность, гибкость и минимальные требования к аппаратным ресурсам. Однако она предъявляла серьезные требования к уровню подготовки пользователя, ограничивая доступ к системному ПО преимущественно специалистами. CLI оставался основным способом управления системами до появления графических оболочек и продолжает использоваться в профессиональной среде благодаря своей эффективности и автоматизируемости.

2. Этап графического интерфейса (GUI – Graphical User Interface). С распространением персональных компьютеров и ростом числа непрофессиональных пользователей возникла необходимость в более доступных и интуитивных интерфейсах. Графические оболочки, основанные на визуальных элементах – окнах, иконках, меню – значительно упростили взаимодействие с системой. GUI обеспечил снижение порога входа, расширил аудиторию пользователей и стал стандартом для большинства операционных систем. При этом он оказался менее гибким по сравнению с CLI и более ресурсоемким, что обусловило дальнейший поиск баланса между удобством и функциональностью.

3. Этап гибридных и интеллектуальных интерфейсов. Современные интерфейсы системного программного обеспечения характеризуются интеграцией графических и текстовых элементов, а также внедрением технологий искусственного интеллекта. Гибридные решения позволяют пользователю выбирать наиболее подходящий способ взаимодействия, сочетая визуальную наглядность с возможностями автоматизации. Появление голосовых помощников, адаптивных панелей, облачных интерфейсов и элементов дополненной реальности свидетельствует о переходе к интерфейсам, способным обучаться, предугадывать действия и подстраиваться под

контекст. Такой подход расширяет функциональность системного ПО и делает его более персонализированным.

Интерфейсы продолжают эволюционировать. Сегодня появляются голосовые ассистенты, контекстные панели, интерфейсы дополненной реальности (AR) и виртуальной реальности (VR). Искусственный интеллект помогает предугадывать действия пользователя, предлагает команды, автоматизирует рутинные задачи.

В системном программном обеспечении это проявляется в виде интеллектуальных помощников, визуализации логов и метрик, адаптивных панелей управления. Интерфейс становится не просто оболочкой, а активным участником взаимодействия, способным обучаться и подстраиваться под пользователя.

В ходе проведенного исследования были систематизированы ключевые этапы эволюции интерфейсов системного программного обеспечения: от командной строки (CLI) к графическим интерфейсам (GUI), а затем к гибридным и интеллектуальным решениям. Установлено, что каждый этап развития интерфейсов отражает не только технологические изменения, но и трансформацию пользовательских ожиданий, уровня подготовки и задач, решаемых с помощью системного ПО.

Полученные результаты позволяют выделить следующие закономерности: CLI-интерфейсы обеспечивают высокую точность и гибкость, оставаясь актуальными в профессиональной среде; GUI-интерфейсы значительно расширили аудиторию пользователей, сделав системное ПО доступным для непрофессионалов; гибридные и интеллектуальные интерфейсы обеспечивают персонализацию, адаптацию под контекст и интеграцию с современными технологиями, включая искусственный интеллект и облачные решения.

Таким образом, интерфейс системного программного обеспечения эволюционирует от инструмента управления к интеллектуальному посреднику, способному активно участвовать в процессе взаимодействия, обучаться и подстраиваться под пользователя. Это открывает перспективы для дальнейших исследований в области проектирования адаптивных, безопасных и инклюзивных интерфейсов, ориентированных на разнообразные сценарии использования.

Литература

1. Как появился графический интерфейс пользователя: история в лицах, деталях, фактах и курсорах / Хабр. – URL: <https://habr.com/ru/companies/first/articles/784820/> (дата обращения: 07.10.2025).
2. Эволюция пользовательских интерфейсов: От кнопок к голосовому управлению / Young Senior | Дзен. – URL: <https://dzen.ru/a/ZpZ1BCKFNVqbxoM4> (дата обращения: 07.10.2025).

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ КВАНТОВАНИЯ ДЛЯ ЧЕТНЫХ И НЕЧЕТНЫХ ФУНКЦИЙ: ИДЕЯ ИНТЕРАКТИВНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

В. И. Дубовик, В. Н. Капшай

*Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины,
Республика Беларусь*

Предложена идея по созданию приложения на языке Python, которое наглядно покажет, как квантуются четные и нечетные функции. Оно будет отображать спектры и граничные условия для таких симметричных функций, а пользователи смогут менять параметры и смотреть, как симметрия влияет на общее условие квантования.

Ключевые слова: квантование, четные функции, нечетные функции, граничные условия, интерактивное приложение, численные методы.