

Прокудин Даниил Вячеславович, магистрант, Балтийский Федеральный университет имени Иммануила Канта, г. Калининград

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ИНТЕРАКТИВНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ОСНОВНОМУ ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Аннотация. В данной статье описывается разработка десктопного приложения, предназначенного для подготовки школьников к основному государственному экзамену (ОГЭ) по информатике. Готовый продукт сочетает в себе два основных функциональных блока, представляющих собой теоретический материал и практические задания. Особое внимание уделяется модульной архитектуре приложения, организации файловой структуры проекта, работе с мультимедийными компонентами и применению современных библиотек языка программирования Python. Приводится анализ технологического стека, описание этапов разработки, а также обсуждаются проблемы и пути их решения.

Annotation. This article presents the development of a desktop application designed to help high school students prepare for the Basic State Exam (BSE) in computer science. The finished product combines two main functional modules, which are theoretical materials and practical exercises. Special attention is given to the modular architecture of the application, the organization of the project's file structure, the use of multimedia components, and the implementation of modern libraries of the Python programming language. The paper includes an analysis of the technology stack, a description of the development stages, and a discussion of challenges encountered and possible solutions.

Ключевые слова: интерактивное обучение, подготовка к ОГЭ, десктопное приложение, информатика, визуализация алгоритмов, образовательные технологии, тестирование знаний, программирование обучающих систем.

Keywords: interactive learning, BSE preparation, desktop application, computer science, algorithm visualization, educational technologies, knowledge assessment, educational software development

Основной государственный экзамен (ОГЭ) является базовым экзаменом, который обязаны сдавать все выпускники 9-х классов российских общеобразовательных учреждений. Только после успешных результатов ОГЭ школьники получают аттестат об основном общем образовании [2], поэтому подготовка к нему требует особого внимания и специализированных средств подготовки. В то же время, в последние годы возрастает интерес к разработке образовательных систем, которые делают процесс обучения более доступным и интерактивным [4]. Одним из форматов реализации таких систем являются приложения, которые помогают учащимся готовиться к экзаменам.

Таким образом, в целях обеспечения учащихся и учителей школ соответствующими интерактивными пособиями в процессе выполнения выпускной квалификационной работы было разработано интерактивное приложение «ОГЭ 2025 по информатике - Тренажер».

Главной задачей при проектировании тренажера было создание инструмента для подготовки школьников к ОГЭ по информатике, который обеспечивал бы доступ к теоретическому материалу, а также предоставлял бы возможность практиковаться с неограниченным числом заданий, которые могут встретиться на реальном экзамене.

Исходя из вышеописанных доводов, приложение должно было обеспечить:

- интерактивную теоретическую часть, разделённую на ключевые темы ОГЭ;
- практические задания с проверкой правильности ответов;
- возможность генерации новых задания для повторного прохождения;
- возможность проверки правильности выполнения заданий с детальными объяснениями ответов;

- возможность отслеживания прогресса выполнения заданий и успешности.

Интерфейс готового приложения разделён на две основные части: теоретическую и практическую (рис. 1). В приложении предусмотрено 16 заданий, соответствующих темам ОГЭ по информатике. Каждое задание в приложении формируется с использованием полноценной системы генерации, которая обеспечивает уникальность заданий при каждом новом прохождении.

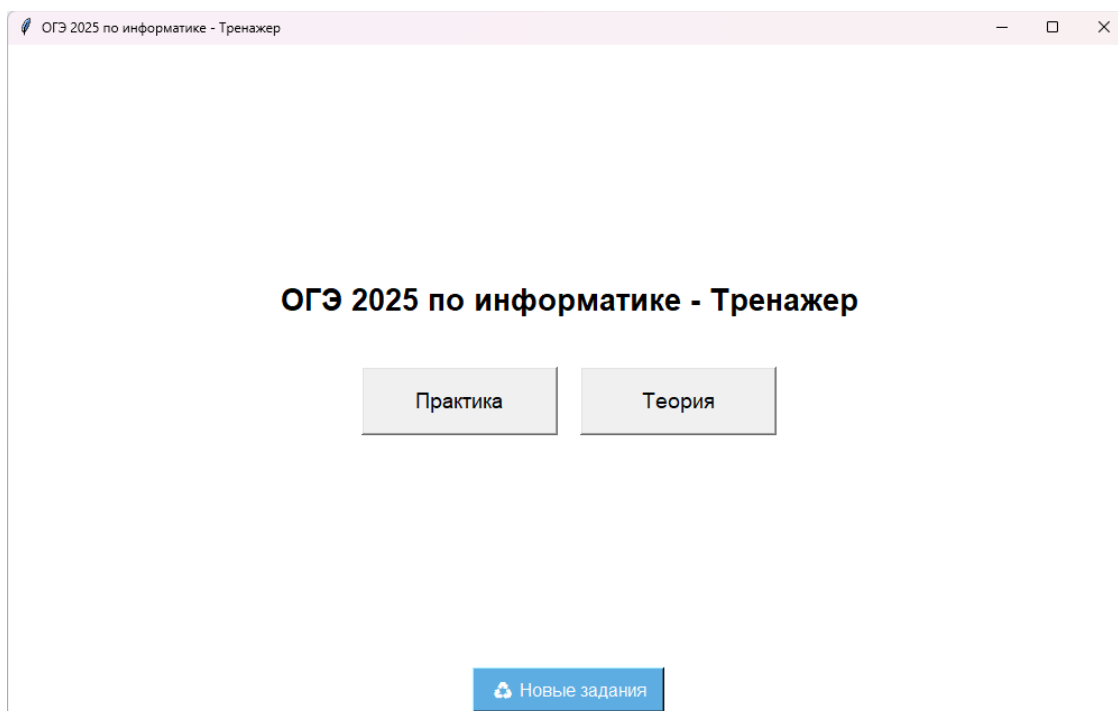


Рис. 1. Основное окно приложения с разделением на теоретическую и практическую часть

Особенностью практической части является высокая степень интерактивности, включающая анимированную визуализацию выполнения некоторых заданий. Например, в одном из заданий учащемуся необходимо запрограммировать движение робота с использованием циклов и команд «вверх», «вниз», «влево» и «вправо», после чего система позволяет запустить анимацию для проверки правильности составленной программы (рис. 2).

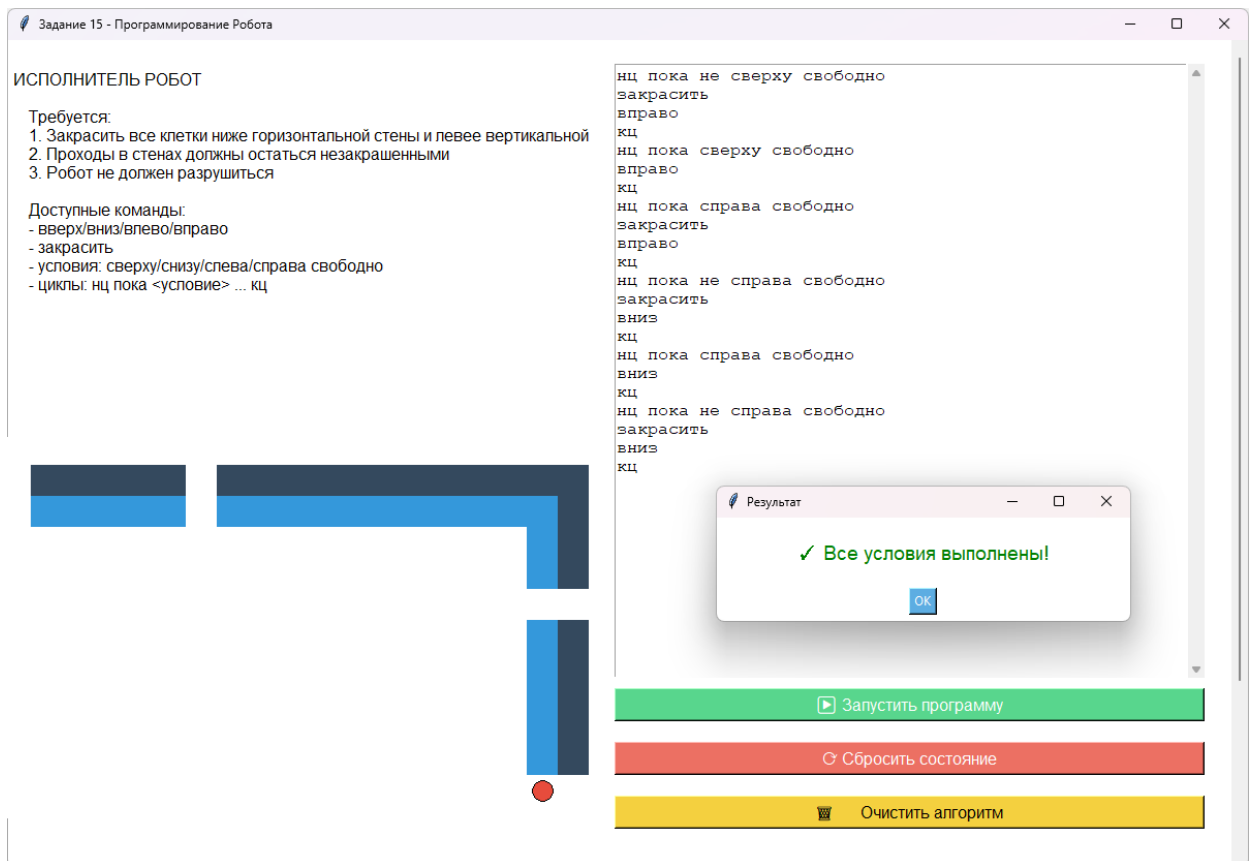


Рис. 2. Использование анимации при проверке правильности решения

Кроме того, в приложении реализована система отслеживания прогресса. Когда пользователь отправляет ответ на проверку, система сразу же проверяет его правильность и выводит сообщение о результате (рис. 3). При правильном выполнении задания соответствующая кнопка окрашивается в зелёный цвет, при ошибке — в красный, при использовании подсказки (кнопка «Показать правильный ответ») — также в красный, но с последующей блокировкой кнопки задания (рис. 4). Под сеткой заданий отображается счётчик успешно выполненных заданий, что наглядно демонстрирует прогресс как ученику, так и преподавателю (рис. 5). Для повторной генерации заданий предусмотрена отдельная кнопка, обнуляющая прогресс ученика.

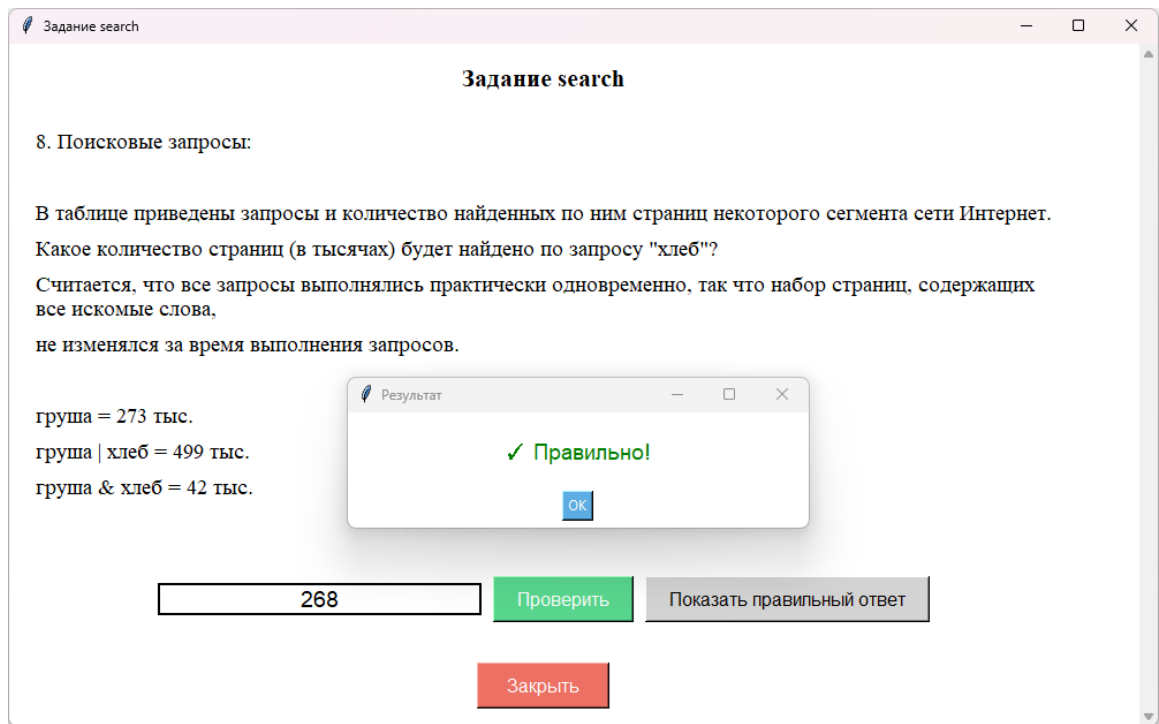


Рис. 3. Пример сообщения с результатом проверки задания

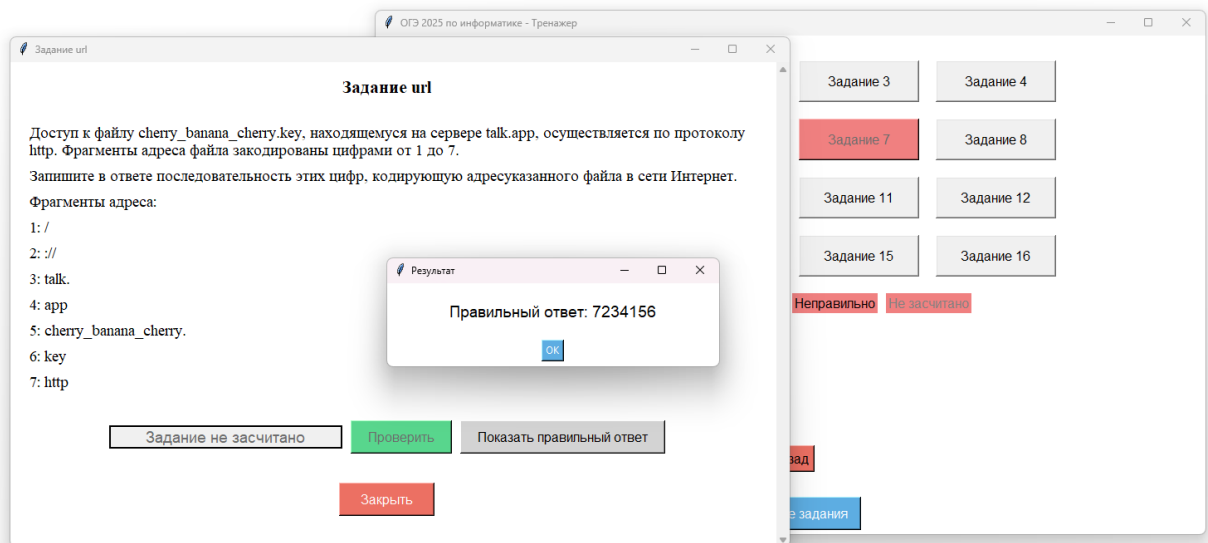


Рис. 4. Пример использования подсказки в задании

Некоторые задания (№11 и №13) в силу своей специфики не могут быть сгенерированы. Для таких заданий используются заранее заготовленные условия. В дальнейшем планируется усовершенствовать систему так, чтобы такие задания подтягивались прямо во время работы программы автоматически из существующих открытых банков заданий.

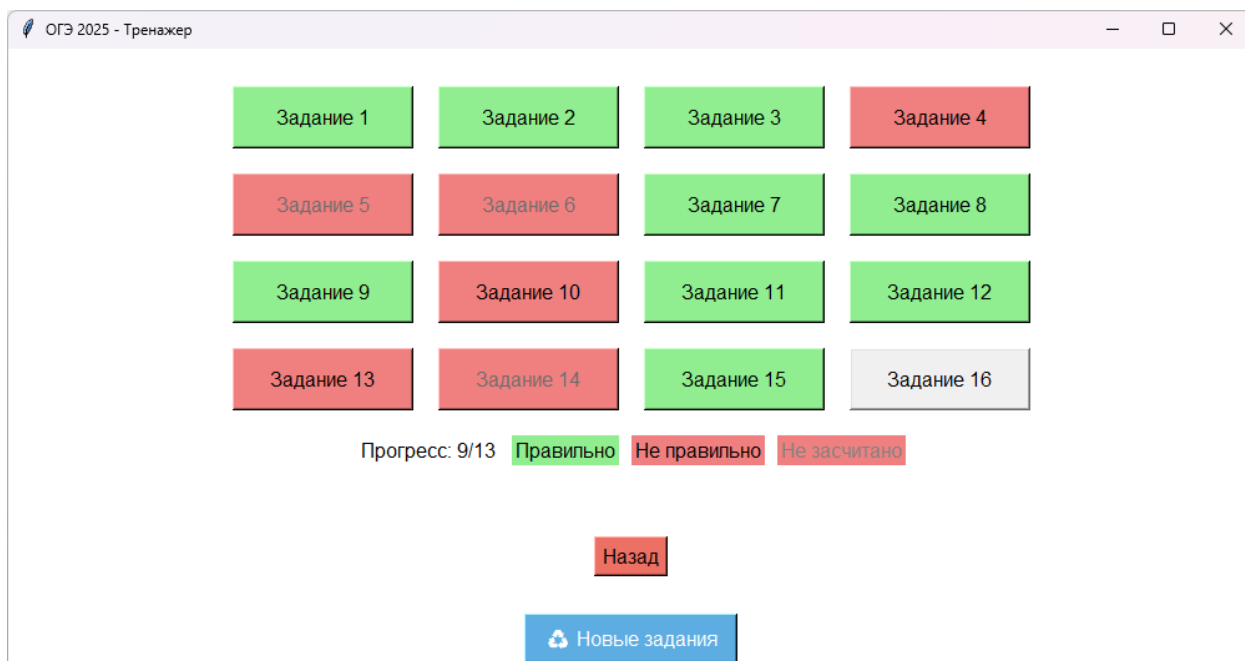


Рис. 5. Система отслеживания прогресса

Теоретическая часть представлена в виде вкладочного интерфейса, где каждая вкладка содержит материалы по определённой теме (рис. 6). Эти материалы загружаются из файла настроек `theory.json`, находящегося в каталоге `db`, что позволяет легко изменять и дополнять теоретический контент. Кроме того, поддерживаются анимированные слайды, что добавляет информации наглядности.

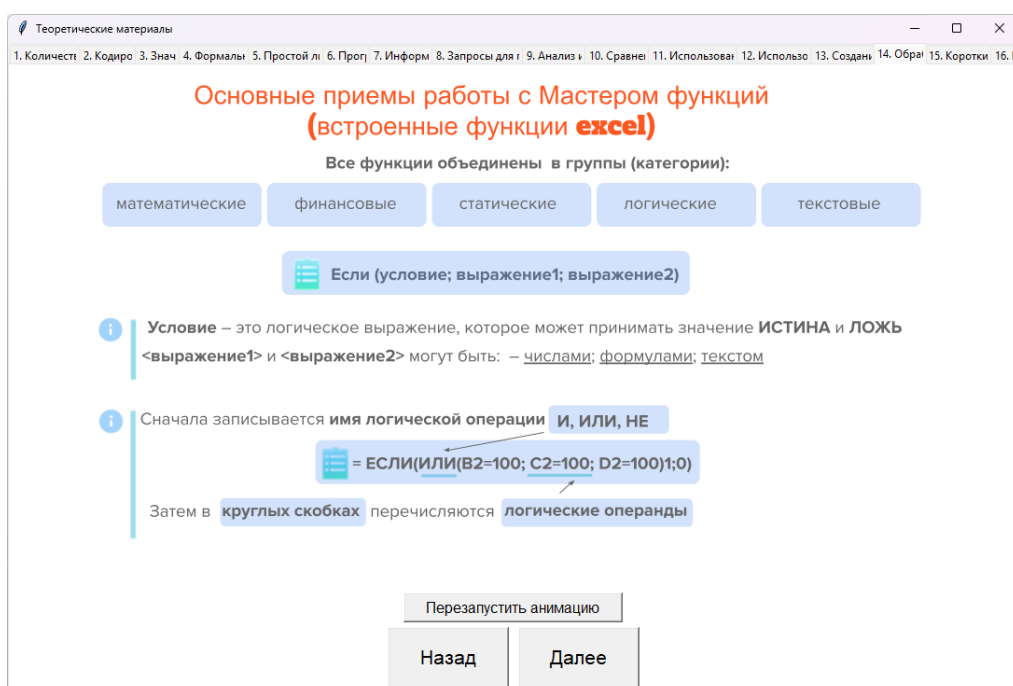


Рис. 6. Теория по заданию №14 («Обработка большого массива данных»)

Компоненты, отвечающие за логику приложения, организованы в нескольких подкаталогах каталога src:

1. pages: включает описание страниц для отображения теории, выполнения практических заданий, а также основного окна приложения;

2. tasks: содержит код, отвечающий непосредственно за генерацию каждого из заданий;

3. common: содержит описание вспомогательных функций, используемых при отрисовке элементов интерфейса и генерации заданий.

Графические ресурсы приложения (такие как слайды и анимации, которые будут отображаться в теоретической части, а также картинки, используемые для отображения некоторых заданий) хранятся в каталоге /assets.

Для разработки в основном использовались следующие инструменты и библиотеки:

- Tkinter — это кроссплатформенный графический интерфейс Python, позволяющий работать с библиотекой Tk [5], использованный в проекте в качестве основы визуального представления приложения;

- Pandas и Matplotlib — применялись для работы с табличными данными и визуализации статистических результатов выполнения заданий. Pandas - это основная библиотека для обработки и анализа больших данных. Matplotlib - это фундаментальная библиотека для создания графиков в Python. С её помощью можно создавать разнообразные графики [1];

- auto-py-to-exe — утилита, использованная для упаковки проекта в исполняемый файл, что упростило распространение и установку приложения. С её помощью можно с лёгкостью преобразовывать файлы .py в файлы .exe. Благодаря этому проект на Python будет работать как десктопное приложение сможет быть запущен как приложение на других машинах без необходимости установки Python [3].

Одним из ключевых аспектов разработки являлось создание простого и понятного графического интерфейса. Используемые инструменты

позволили реализовать все элементы управления внутри одного окна без использования веб-технологий.

Разработка интерактивного приложения для подготовки к ОГЭ по информатике показала, как современные технологии могут быть использованы для создания эффективных образовательных инструментов. Приложение предоставляет удобную платформу для самопроверки и улучшения знаний по информатике, обеспечивая как теоретическую подготовку, так и практическую отработку навыков.

Литература

1. Библиотеки Pandas + Matplotlib + Seaborn // Stepik URL: <https://stepik.org/course/211639/promo> (дата обращения: 20.05.2025).

2. ЕГЭ, ОГЭ, ГВЭ — что это за экзамены и чем они отличаются? Краткий гид по экзаменам // Университет СИNERГИЯ URL: https://synergy.ru/media/guides/entrance_guide/ege/oge_gve_что_eto_za_exameny_i_chem_oni_otlichayutsya (дата обращения: 20.05.2025).

3. Преобразуем проект на Python в исполняемый файл .EXE // Хабр URL: <https://habr.com/ru/companies/vdsina/articles/557316/> (дата обращения: 20.05.2025).

4. Суть новой системы образования // EduNetwork URL: <https://edunetwork.ru/blog/postuplenie-v-vuz/sut-novoj-sistemy-obrazovaniya/> (дата обращения: 20.05.2025).

5. Что такое Tkinter и для чего он нужен // Skillfactory media URL: <https://blog.skillfactory.ru/glossary/tkinter/> (дата обращения: 20.05.2025).

Literature

1. Pandas + Matplotlib + Seaborn Libraries // Stepik URL: <https://stepik.org/course/211639/promo> (accessed: 20 May 2025).

2. Unified State Exam, Basic State Exam, State Final Exam - what are these exams and how do they differ? A brief guide to exams // Synergy university URL:

https://synergy.ru/media/guides/entrance_guide/ege/ege_oge_gve_cho_eto_za_ek_zamenyi_i_chem_oni_otlichayutsya (accessed: 20 May 2025).

3. Converting the Python project into an executable .EXE file // Habr URL: <https://habr.com/ru/companies/vdsina/articles/557316/> (accessed: 20 May 2025).

4. The essence of the new education system // EduNetwork URL: <https://edunetwork.ru/blog/postuplenie-v-vuz/sut-novoj-sistemy-obrazovaniya/> (accessed: 20 May 2025).

5. What is Tkinter and what is it for? // Skillfactory media URL: <https://blog.skillfactory.ru/glossary/tkinter/> (accessed: 20 May 2025).