

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет физики, математики, информатики  
Кафедра информационной безопасности

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1

по дисциплине

«Интерфейсы программирования приложений»

На тему: «Проектирование графического интерфейса пользователя»

Обучающейся 2 курса очной формы  
обучения  
направления подготовки  
09.03.01 Информатика и вычислительная  
техника  
Направленность (профиль)  
Прикладной искусственный интеллект  
Жаанбаев Баймурат Кенешбекович

Руководитель:  
старший преподаватель кафедры ПОАИС  
Ураева Елена Евгеньевна

Курск, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Описание программного продукта .....	4
1.1. Назначение .....	4
1.2. Функциональность .....	4
1.3. Целевая аудитория.....	5
1.4. Преимущества.....	5
1.5. Технологии.....	5
1.6. Пример использования.....	6
Профили пользователей .....	7
2.1. Общая характеристика профилей .....	7
2.2. Профиль 1: разработчик программного обеспечения .....	7
2.3. Профиль 2: Тестировщик программного обеспечения .....	8
2.4. Профиль 3: Студент .....	8
2.5. Общие требования к программе.....	9
Пользовательские сценарии .....	10
3.1. Сценарий 1: "Андрей генерирует тестовые данные для отладки алгоритма" .....	10
3.2. Сценарий 2: "Ирина генерирует случайные строки для тестирования формы регистрации" .....	11
3.3. Сценарий 3: "Иван генерирует случайные числа для курсовой работы" .. <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
3.4. Выводы о значении сценариев .....	12
Навигационная схема.....	13
4.1. Основные разделы приложения .....	13
4.2. Таблица навигационных связей .....	14
4.3. Карта навигации .....	14
4.4. Особенности навигации .....	15
Черновые прототипы экранов .....	16
5.1. Прототип 1: Главный экран.....	16
5.2. Прототип 2: Экран "Генерация случайных чисел" .....	16
5.3. Прототип 3: Экран "Генерация случайных строк" .....	17
5.4. Прототип 4: Экран "Настройки" .....	18
5.5. Прототип 5: Экран "Справка" .....	19
Элементы управления для каждого макета .....	20
6.1. Главный экран.....	20
6.2. Экран "Генерация случайных чисел" .....	21
6.3. Экран "Генерация случайных строк" .....	22
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	23

## ВВЕДЕНИЕ

В рамках данной лабораторной работы была разработана концепция программного продукта "Генератор случайных чисел и строк", предназначенного для создания случайных данных на основе параметров, заданных пользователем. Основной целью работы является проектирование удобного и функционального инструмента, который может быть использован разработчиками, тестировщиками и студентами для генерации тестовых данных, проведения экспериментов и выполнения учебных задач.

Актуальность разработки обусловлена растущей потребностью в инструментах, которые позволяют быстро и эффективно генерировать случайные числа и строки для различных целей, таких как тестирование программного обеспечения, отладка алгоритмов и проведение статистических исследований. Программный продукт, реализованный на языке Python с использованием графического фреймворка PyQt, обеспечивает гибкость, простоту использования и возможность настройки под конкретные задачи пользователей.

В отчете представлены описание программного продукта, профили целевых пользователей, пользовательские сценарии, навигационная схема, черновые прототипы интерфейса и описание элементов управления. Структура отчета позволяет последовательно раскрыть процесс проектирования и продемонстрировать, как разработанное решение удовлетворяет потребности целевой аудитории.

## Описание программного продукта

### 1.1. Назначение

Программный продукт "Генератор случайных чисел и строк" представляет собой инструмент, предназначенный для генерации случайных данных, а именно чисел и строк, на основе заданных пользователем параметров.

### 1.2. Функциональность

1. Генерация случайных чисел:
  - Возможность указания диапазона генерируемых чисел (минимальное и максимальное значения).
  - Выбор типа генерируемых чисел (целые, вещественные).
  - Указание количества генерируемых чисел.
2. Генерация случайных строк:
  - Указание длины генерируемых строк.
  - Выбор набора символов для генерации (буквы верхнего регистра, буквы нижнего регистра, цифры, специальные символы).
  - Возможность исключения определенных символов из набора для генерации.
  - Указание количества генерируемых строк.
3. Дополнительные возможности:
  - Возможность сохранения сгенерированных данных в файл (текстовый формат).
  - Предварительный просмотр сгенерированных данных.
  - Копирование сгенерированных данных в буфер обмена.
  - Настройка параметров генерации по умолчанию.

### 1.3. Целевая аудитория

1. Разработчики программного обеспечения (для тестирования, заполнения баз данных тестовыми данными).
2. Тестировщики программного обеспечения (для генерации тестовых данных).
3. Студенты и преподаватели (для учебных целей, проведения экспериментов).
4. Пользователи, которым необходимо быстро сгенерировать случайные данные для различных целей.

### 1.4. Преимущества

1. Простота и удобство использования.
2. Гибкость настройки параметров генерации.
3. Быстрая генерация данных.
4. Возможность сохранения результатов.

### 1.5. Технологии

1. Язык программирования: Python
2. GUI Framework: PyQt
3. Операционная система: Windows

## 1.6. Пример использования

Разработчику необходимо сгенерировать 100 случайных чисел в диапазоне от 1 до 1000 для тестирования алгоритма сортировки. С помощью данного программного продукта он может быстро сгенерировать необходимые данные и сохранить их в файл для дальнейшего использования.

## Профили пользователей

### 2.1. Общая характеристика профилей

Профили пользователей должны содержать следующие разделы:

1. Социальные характеристики
2. Навыки и умения работы с компьютером
3. Мотивационно-целевая среда
4. Рабочая среда
5. Особенности взаимодействия с компьютером (специфические требования)

### 2.2. Профиль 1: разработчик программного обеспечения

1. Социальные характеристики: мужчины/женщины, средний возраст 25-40 лет, русскоязычные.
2. Навыки и умения работы с компьютером: высокий уровень владения компьютером, опыт программирования.
3. Мотивационно-целевая среда: прямая производственная необходимость, удобство, высокая мотивация к обучению. Необходимо быстро генерировать тестовые данные для отладки и тестирования кода, создания прототипов.
4. Рабочая среда: стандартизированные ПК, интегрированные среды разработки (IDE).
5. Особенности взаимодействия с компьютером: требования к скорости работы, возможность интеграции с другими инструментами разработки, возможность автоматизации процесса генерации. Желание иметь возможность настраивать параметры генерации данных.

### 2.3. Профиль 2: Тестировщик программного обеспечения

1. Социальные характеристики: мужчины/женщины, средний возраст 25-40 лет, русскоязычные.
2. Навыки и умения работы с компьютером: средний уровень владения компьютером, знакомство с методологиями тестирования.
3. Мотивационно-целевая среда: производственная необходимость, стремление к качеству, престиж, мотивация к обучению средняя, необходимо генерировать данные для проверки корректности работы программного обеспечения, выявления ошибок.
4. Рабочая среда: стандартизированные ПК, системы управления тестированием.
5. Особенности взаимодействия с компьютером: требования к надежности генерируемых данных, воспроизводимости результатов, возможности создания больших объемов данных.

### 2.4. Профиль 3: Студент

1. Социальные характеристики: мужчины/женщины, средний возраст 18-30 лет, русскоязычные.
2. Навыки и умения работы с компьютером: средний уровень владения компьютером, базовые навыки программирования (в зависимости от специальности).
3. Мотивационно-целевая среда: учебная необходимость, интерес к программированию, мотивация к обучению высокая, необходимо генерировать данные для выполнения лабораторных работ, курсовых проектов, экспериментов.
4. Рабочая среда: стандартные ПК и ноутбуки, различные операционные системы.



5. Особенности взаимодействия с компьютером: простота использования, наглядность, доступность, возможность быстрого получения результатов для проверки гипотез.

## 2.5. Общие требования к программе

1. Простота и понятность интерфейса: все пользователи, независимо от уровня владения компьютером, должны легко освоить программу.

2. Гибкость настроек: разработчики и тестировщики нуждаются в широких возможностях настройки параметров генерации данных.

3. Надежность и воспроизводимость: для тестировщиков и разработчиков важна гарантия получения одинаковых результатов при одинаковых параметрах.

4. Скорость работы: генерация больших объемов данных должна происходить быстро.

5. Возможность интеграции: разработчикам может понадобиться возможность интеграции генератора с другими инструментами разработки (через API, командную строку и т.п.).

Данные профили пользователей позволяют разработчикам более точно определить требования к интерфейсу и функциональности программы "Генератор случайных чисел и строк", чтобы удовлетворить потребности целевой аудитории.

## Пользовательские сценарии

### 3.1. Сценарий 1: "Андрей генерирует тестовые данные для отладки алгоритма"

Профиль пользователя: разработчик ПО (Андрей)

Цель пользователя: получить набор случайных чисел для проверки работы алгоритма сортировки.

Предварительные условия: Андрей установил и запустил программу "Генератор случайных чисел и строк".

Шаги:

1. Андрей открывает программу.
2. На главном экране Андрей выбирает опцию "Генерация случайных чисел".
3. В разделе "Настройки" Андрей указывает:
  - Тип чисел: Целые
  - Минимальное значение: 1
  - Максимальное значение: 1000
  - Количество чисел: 100
4. Андрей нажимает кнопку "Сгенерировать".
5. Программа генерирует 100 случайных целых чисел в заданном диапазоне и отображает их в области предварительного просмотра.
6. Андрей просматривает сгенерированные данные.
7. Андрей нажимает кнопку "Сохранить в файл".
8. В появившемся диалоговом окне Андрей выбирает папку для сохранения и указывает имя файла ("test\_data.txt").
9. Андрей нажимает кнопку "Сохранить".
10. Андрей закрывает программу.

11. Андрей в своем редакторе открывает файл "test\_data.txt" и использует сгенерированные данные для тестирования алгоритма.

### 3.2. Сценарий 2: "Ирина генерирует случайные строки для тестирования формы регистрации"

Профиль пользователя: тестирующий ПО (Ирина)

Цель пользователя: получить набор случайных строк для заполнения полей формы регистрации при тестировании веб-сайта.

Предварительные условия: Ирина установила и запустила программу "Генератор случайных чисел и строк".

Шаги:

1. Ирина открывает программу.
2. На главном экране Ирина выбирает опцию "Генерация случайных строк".
3. В разделе "Настройки" Ирина указывает:
  - Длина строки: 10
  - Набор символов: Буквы нижнего регистра, цифры
  - Количество строк: 50
4. Ирина нажимает кнопку "Сгенерировать".
5. Программа генерирует 50 случайных строк заданной длины, состоящих из букв нижнего регистра и цифр, и отображает их в области предварительного просмотра.
6. Ирина просматривает сгенерированные данные.
7. Ирина выделяет сгенерированные строки и нажимает Ctrl+C, для копирования в буфер обмена.
8. Ирина открывает браузер и переходит на страницу регистрации веб-сайта.

9. Ирина вставляет сгенерированные строки из буфера обмена в поля формы регистрации.

10. Ирина отправляет форму и проверяет корректность обработки данных.

### 3.4. Выводы о значении сценариев

Эти сценарии показывают, как разные пользователи с разными целями могут использовать один и тот же программный продукт для решения своих задач. Чем больше сценариев будет составлено, тем лучше будет понимание потребностей пользователей и тем более удобным и функциональным будет конечный продукт.

## Навигационная схема

Навигационная схема представляет собой структуру взаимосвязей между функциональными блоками приложения. Она помогает определить, как пользователь будет перемещаться между экранами и разделами интерфейса.

### 4.1. Основные разделы приложения

1.    Главный экран
  - Краткое описание программы.
  - Доступ к основным функциям: генерация случайных чисел и генерация случайных строк.
  - Ссылки на дополнительные разделы: настройки и справка.
2.    Раздел "Генерация случайных чисел"
  - Поля для ввода параметров: тип чисел (целые или вещественные), диапазон значений (минимум и максимум) и количество чисел.
  - Кнопка "Сгенерировать".
  - Область предварительного просмотра результата.
  - Кнопки "Сохранить в файл" и "Копировать в буфер обмена".
3.    Раздел "Генерация случайных строк"
  - Поля для ввода параметров: длина строки, набор символов (буквы верхнего/нижнего регистра, цифры, специальные символы) и количество строк.
  - Кнопка "Сгенерировать".
  - Область предварительного просмотра результата.
  - Кнопки "Сохранить в файл" и "Копировать в буфер обмена".
4.    Раздел "Настройки"
  - Возможность задать параметры по умолчанию для генерации чисел и строк.

- Настройка интерфейса (например, выбор темы оформления).
- 5. Раздел "Справка"
  - Инструкция по использованию программы.
  - Часто задаваемые вопросы (FAQ).
  - Контактная информация для обратной связи.

#### 4.2. Таблица навигационных связей

Таблица навигационных стилей представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Навигационные связи между разделами

Раздел	Связанные разделы
Главный экран	Генерация случайных чисел, Генерация случайных строк, Настройки, Справка
Генерация случайных чисел	Главный экран, Настройки
Генерация случайных строк	Главный экран, Настройки
Настройки	Главный экран
Справка	Главный экран

#### 4.3. Карта навигации

Карта навигации представлена на рисунке 1.

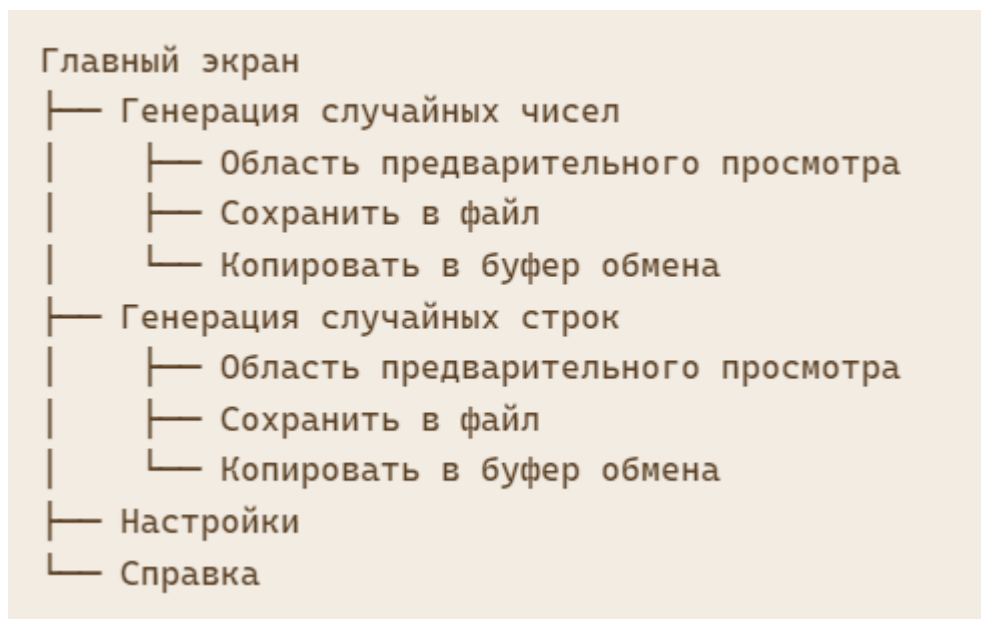


Рисунок 1 – Карта навигации

#### 4.4. Особенности навигации

1. Простота: все основные функции доступны с главного экрана через понятные кнопки или ссылки.
2. Кросс-ссылки: пользователь может вернуться на главный экран из любого раздела.
3. Логическая структура: разделы сгруппированы по функциональности, что упрощает поиск нужной опции.

Эта навигационная схема обеспечивает удобство использования приложения и минимизирует количество шагов для выполнения основных задач.

## Черновые прототипы экранов

Черновые прототипы представляют собой схематичные изображения экранов, которые помогают визуализировать расположение элементов интерфейса и их взаимодействие. На данном этапе не используется оформление (цвета, шрифты, иконки), только функциональные зоны.

### 5.1. Прототип 1: Главный экран

Главный экран предоставляет доступ к основным функциям приложения: генерация случайных чисел, генерация случайных строк, настройки и справка (см. рисунок 2).

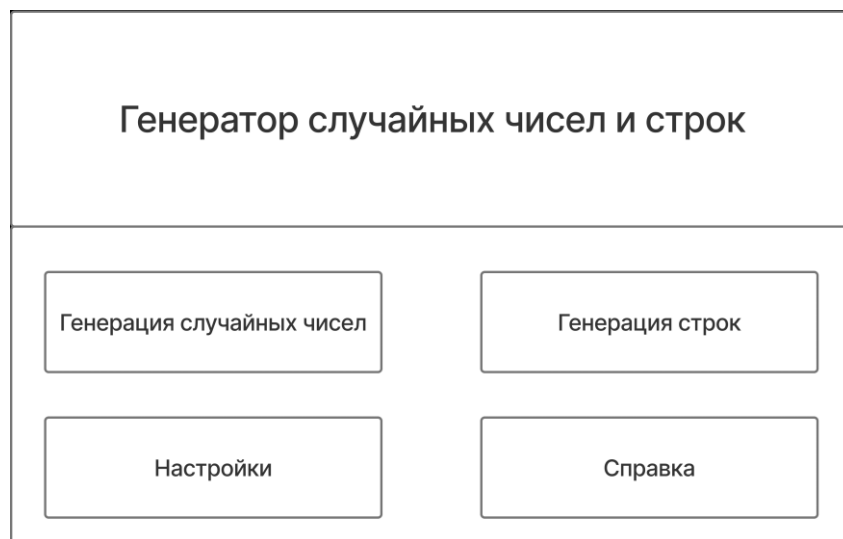


Рисунок 1 - Прототип главного экрана

### 5.2. Прототип 2: Экран "Генерация случайных чисел"

Экран позволяет пользователю настроить параметры генерации чисел (тип, диапазон, количество) и получить результат (см. рисунок 3).



Генерация случайных чисел					
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Тип чисел:</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Диапазон:</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;">Количество чисел:</div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Целые </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 5px;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 2px 5px;">от</td> <td style="width: 25%; height: 20px;"></td> <td style="width: 25%; padding: 2px 5px;">до</td> <td style="width: 25%; height: 20px;"></td> </tr> </table> <div style="border: 1px solid #ccc; width: 50px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div>	от		до	
от		до			
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; width: 80%; margin: 0 auto;">Сгенерировать</div>					
<div style="text-align: left; padding-left: 20px;">Результат:</div>					
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 20px; width: 80%; margin: 0 auto; font-size: 1.2em;">23, 45, 67, ...</div>					
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: 80%; margin: 0 auto;">Сохранить в файл</div> </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: 80%; margin: 0 auto;">Копировать в буфер</div> </td> </tr> </table>		<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: 80%; margin: 0 auto;">Сохранить в файл</div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: 80%; margin: 0 auto;">Копировать в буфер</div>		
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: 80%; margin: 0 auto;">Сохранить в файл</div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: 80%; margin: 0 auto;">Копировать в буфер</div>				

Рисунок 3 - Прототип экрана "Генерация случайных чисел"

### 5.3. Прототип 3: Экран "Генерация случайных строк"

Экран предоставляет возможность настроить параметры генерации строк (длина, набор символов, количество) и получить результат (см. рисунок 4).

Генерация случайных строк	
Длина строки:	<input type="text"/>
Набор символов:	<input type="radio"/> Буквы верхнего регистра
	<input type="radio"/> Буквы нижнего регистра
	<input type="radio"/> Цифры
	<input type="radio"/> Специальные символы
Количество строк <input type="text"/>	
Сгенерировать	
Результат:	
<div>abc123, def456, ...</div>	
Сохранить в файл	Копировать в буфер

Рисунок 4 - Прототип экрана "Генерация случайных строк"

#### 5.4. Прототип 4: Экран "Настройки"

Экран позволяет пользователю задать параметры по умолчанию для генерации данных и настроить интерфейс приложения (см. рисунок 5).



Настройки
Параметры по умолчанию: - Тип чисел: [Целые  - Диапазон чисел: от [ ] до [ ] - Длина строки: [ ] - Набор символов по умолчанию: <input checked="" type="checkbox"/> Буквы верхнего регистра <input checked="" type="checkbox"/> Буквы нижнего регистра
Интерфейс приложения: - Тема оформления: [Светлая  ]
<div>Сохранить настройки</div>

Рисунок 5 - Прототип экрана "Настройки"

### 5.5. Прототип 5: Экран "Справка"

Экран содержит инструкцию по использованию приложения и ответы на часто задаваемые вопросы (см. рисунок 6).

Справка
Как использовать приложение? - Для генерации чисел выберите соответствующий раздел на главном экране. - Укажите параметры и нажмите "Сгенерировать".
Часто задаваемые вопросы (FAQ)

Рисунок 6 - Прототип экрана "Справка "

## Элементы управления для каждого макета

Для трех экранов составляется таблица с описанием элементов управления:

1. Для главного экрана представлена таблица 2.
2. Для экрана "Генерация случайных чисел" представлена таблица 3.
3. Для экрана "Генерация случайных строк" представлена таблица 4.

### 6.1. Главный экран

Таблица 2 - элементы управления главного экрана

Название поля	Тип	Условия видимости	Условия доступности	Описание
Заголовок "Генератор случайных чисел и строк"	Текст	Видим всем	Доступна всем	Название приложения, отображается в верхней части экрана.
Кнопка "Генерация случайных чисел"	Кнопка	Видим всем	Доступна всем	Переход на экран генерации случайных чисел.
Кнопка "Генерация случайных строк"	Кнопка	Видим всем	Доступна всем	Переход на экран генерации случайных строк.
Кнопка "Настройки"	Кнопка	Видим всем	Доступна всем	Переход на экран настроек приложения.
Кнопка "Справка"	Кнопка	Видим всем	Доступна всем	Переход на экран справки с инструкциями.

## 6.2. Экран "Генерация случайных чисел"

Таблица 3 – элементы управления экрана "Генерация случайных чисел"

Название поля	Тип	Условия видимости	Условия доступности	Описание
Заголовок "Генерация случайных чисел"	Текст	Видим всем	Доступна всем	Название текущего раздела, отображается в верхней части экрана.
Поле "Тип чисел"	Выпадающий список	Видим всем	Доступна всем	Выбор типа генерируемых чисел: целые или вещественные.
Поле "Диапазон: от"	Поле ввода	Видим всем	Доступна всем	Ввод минимального значения диапазона чисел.
Поле "Диапазон: до"	Поле ввода	Видим всем	Доступна всем	Ввод максимального значения диапазона чисел.
Поле "Количество чисел"	Поле ввода	Видим всем	Доступна всем	Ввод количества генерируемых чисел.
Кнопка "Сгенерировать"	Кнопка	Видим всем	Доступна всем	Запуск процесса генерации случайных чисел.
Область "Результат"	Область текста	Видима после генерации	Доступна для просмотра	Отображает сгенерированные числа.
Кнопка "Сохранить в файл"	Кнопка	Видима после генерации	Доступна для просмотра	Сохраняет результат в текстовый файл.
Кнопка "Копировать в буфер"	Кнопка	Видима после генерации	Доступна для просмотра	Копирует результат в буфер обмена для дальнейшего использования.

### 6.3. Экран "Генерация случайных строк"

Таблица 4 – элементы управления экрана "Генерация случайных строк"

Название поля	Тип	Условия видимости	Условия доступности	Описание
Заголовок "Генерация случайных строк"	Текст	Видим всем	Доступен всем	Название текущего раздела, отображается в верхней части экрана.
Поле "Длина строки"	Поле ввода	Видим всем	Доступен всем	Ввод длины генерируемых строк.
Чекбокс "Буквы верхнего регистра"	Чекбокс	Видим всем	Доступен всем	Выбор включения букв верхнего регистра в набор символов строки.
Чекбокс "Буквы нижнего регистра"	Чекбокс	Видим всем	Доступен всем	Выбор включения букв нижнего регистра в набор символов строки.
Чекбокс "Цифры"	Чекбокс	Видим всем	Доступен всем	Выбор включения цифр в набор символов строки.
Чекбокс "Специальные символы"	Чекбокс	Видим всем	Доступен всем	Выбор включения специальных символов в набор символов строки.
Поле "Количество строк"	Поле ввода	Видим всем	Доступен всем	Ввод количества генерируемых строк.
Кнопка "Сгенерировать"	Кнопка	Видим всем	Доступен всем	Запуск процесса генерации случайных строк.
Область "Результат"	Область текста	Видима после генерации	Доступна для просмотра	Отображает сгенерированные строки.
Кнопка "Сохранить в файл"	Кнопка	Видим всем	Доступен всем	Сохраняет результат в текстовый файл.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения лабораторной работы был разработан концептуальный проект программного продукта "Генератор случайных чисел и строк", который успешно решает задачи генерации случайных данных для различных категорий пользователей. Были определены назначение и функциональность программы, описаны профили пользователей (разработчик, тестировщик и студент), а также составлены пользовательские сценарии, демонстрирующие практическое применение продукта.

Разработанная навигационная схема и черновые прототипы экранов обеспечивают логичную и удобную структуру интерфейса, что делает программу доступной для пользователей с разным уровнем подготовки. Описание элементов управления для каждого экрана позволило детализировать взаимодействие пользователя с приложением, обеспечив простоту, надежность и гибкость работы.

Полученные результаты подтверждают, что программный продукт соответствует потребностям целевой аудитории и может быть использован в реальных условиях. В перспективе возможно расширение функциональности, например, добавление поддержки других форматов сохранения данных, интеграции через API или адаптации программы под другие операционные системы, что сделает продукт еще более универсальным и востребованным.