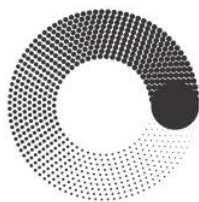


федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования



МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ВЫСШАЯ ШКОЛА ПЕЧАТИ И МЕДИАИНДУСТРИИ)
(Факультет информационных технологий)

*(Институт Принтмедиа и информационных технологий) Кафедра
Информатики и информационных технологий*

направление подготовки 09.03.02
«Информационные системы и технологии»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

Дисциплина: Функциональное программирование.

Тема: Применение функционального программирования в TypeScript.

Выполнил(а): студент(ка) группы 221-3711

Мироненко Р. Е.

(Фамилия И.О.)

Дата, подпись 20.02.2025

(Дата) (Подпись)

Проверил: _____

(Фамилия И.О., степень, звание)

(Оценка)

Дата, подпись _____

(Дата)

(Подпись)

Замечания: _____

Москва 2025

Цель: Применить принципы функционального программирования для разработки небольшого веб-приложения на TypeScript.

Задание:

Разработайте веб-приложение "Калькулятор", которое позволяет пользователю выполнять следующие операции:

- Сложение, вычитание, умножение и деление.
- Возведение в степень.
- Вычисление квадратного корня.

Требования:

- Используйте принципы функционального программирования, такие как иммутабельность данных и чистые функции.
- Используйте функции высшего порядка для обработки данных и создания новых функций.
- Веб-приложение должно быть реализовано с использованием HTML, CSS и TypeScript.
- Интерфейс должен быть интуитивно понятным и удобным для пользователя.

Ход работы:

Гит: <https://github.com/Roman784/FuncProg.git>

Листинг 1 index.html.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ru">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Калькулятор</title>
  <link rel="stylesheet" href="styles.css">
</head>
<body>
  <div class="calculator">
    <div class="input-container">
      <input class="input" type="text" id="input" placeholder="Введите выражение..." />
      <span>=</span>
      <div class="result" id="result">
        <span id="resultValue">0</span>
      </div>
    </div>
    <button class="calculateBtn" id="calculateBtn">Посчитать</button>
  </div>
  <script src="calculator.js"></script>
</body>
</html>
```

Листинг 2 styles.css.

```
body {
  font-family: Arial, sans-serif;
  display: flex;
  justify-content: center;
  align-items: center;
  height: 100vh;
  background-color: #f4f4f4;
}

.calculator {
  background: white;
  padding: 20px;
  border-radius: 10px;
  box-shadow: 0 2px 10px rgba(0, 0, 0, 0.1);
  display: flex;
  flex-direction: column;
  align-items: flex-start;
}
```

```

.input-container {
  display: flex;
  align-items: center;
}

.input {
  padding: 10px;
  margin-right: 5px;
  width: 200px;
  border-radius: 10px 0px 0px 10px;
}

.result {
  margin-left: 5px;
  padding: 10px;
  border: 2px solid #4CAF50;
  border-radius: 0px 10px 10px 0px;
  background-color: #e8f5e9;
  font-weight: bold;
  min-width: 50px;
}

.calculateBtn {
  padding: 10px;
  width: 100%;
  cursor: pointer;
  margin-top: 10px;
  color: #f44f4f;
  background-color: rgb(0, 140, 255);
  border: none;
  border-radius: 10px;
}

```

Листинг 3 calculator.ts.

```

const input = document.getElementById('input') as HTMLInputElement;
const result = document.getElementById('result') as HTMLElement;

document.getElementById('calculateBtn')?.addEventListener('click', calculate);

interface Operation {
  (a: number, b: number): number
}

const add: Operation = (a, b) => a + b;
const subtract: Operation = (a, b) => a - b;
const multiply: Operation = (a, b) => a * b;
const divide: Operation = (a, b) => a / b;
const degree: Operation = (a, b) => Math.pow(a, b);

```

```

const square: Operation = (a, b) => a * Math.sqrt(b);

const operationsMap: { [key: string]: Operation } = {
  '+': add,
  '-': subtract,
  '*': multiply,
  '/': divide,
  '^': degree,
  'v': square
};

function calculate(): void {
  const expression = input.value.replace(' ', '').replace(',', '.');
  const match = expression.match(/^(-?[0-9.]+)\s*([\+\-\*\\/\^]|v)\s*(-?[0-9.]+)?$/);

  if (match) {
    const a = parseFloat(match[1]);
    const operator = match[2];
    const b = parseFloat(match[3]);

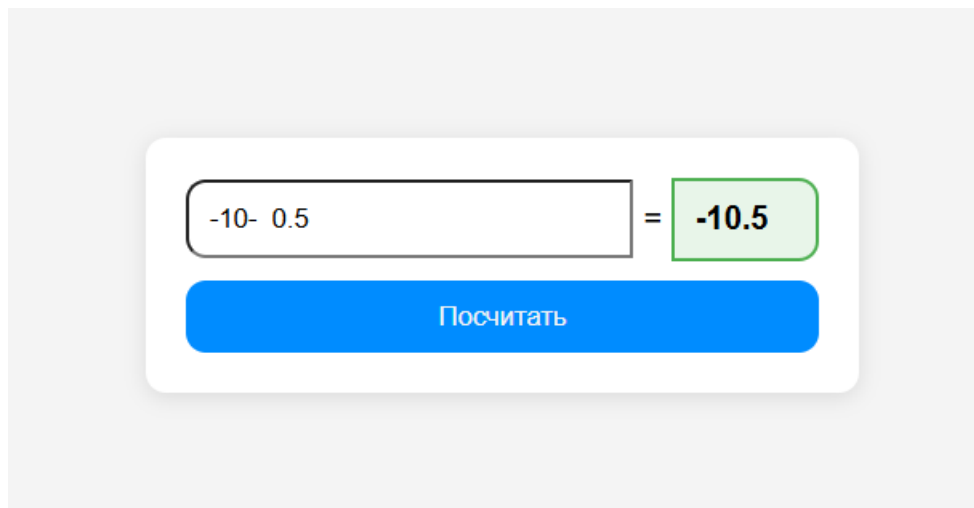
    const operation = operationsMap[operator];
    if (operation) {
      result.innerText = operation(a, b).toString();
    }
  } else {
    result.innerText = 'Ошибка ввода.';
  }
};

```

1 + 2 = 3

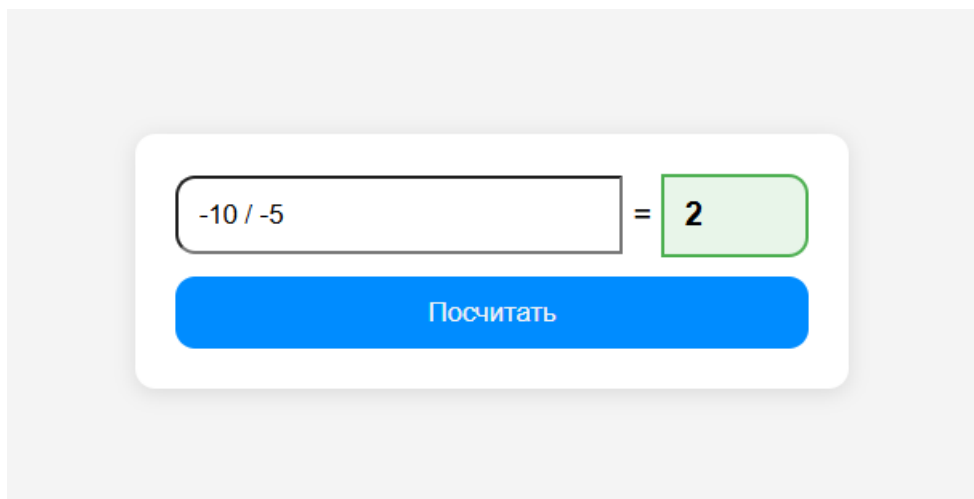
Посчитать

Figure 1 Сумма.



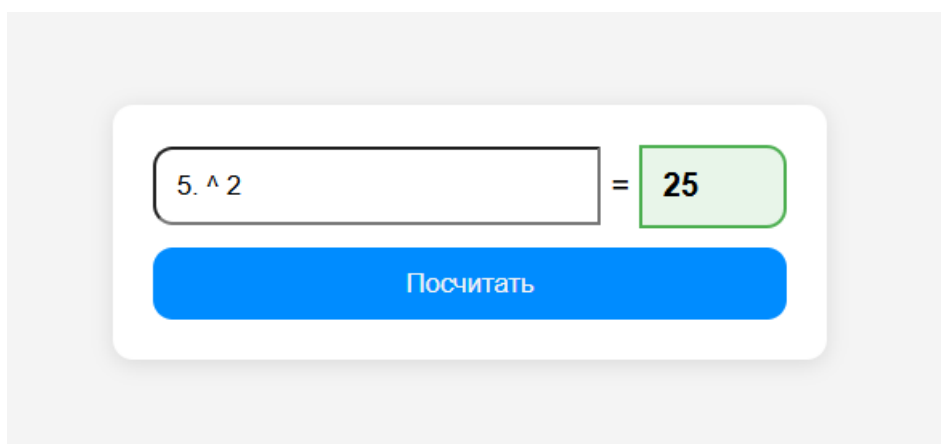
A calculator interface with a white input field containing the expression $-10 - 0.5$, followed by an equals sign and a green box containing the result -10.5 . Below the input field is a blue button with the text "Посчитать".

Figure 2 Вычитание.



A calculator interface with a white input field containing the expression $-10 / -5$, followed by an equals sign and a green box containing the result 2 . Below the input field is a blue button with the text "Посчитать".

Figure 3 Деление.



A calculator interface with a white input field containing the expression $5. ^ 2$, followed by an equals sign and a green box containing the result 25 . Below the input field is a blue button with the text "Посчитать".

Figure 4 Возведение в степень.

1 v 4.4 = 2.0976176963403033

Посчитать

Figure 5 Корень.