



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

## О Т Ч Е Т

по домашнему заданию

Название: Игра «Камень, ножницы, бумага»

Дисциплина: Прикладная теория цифровых автоматов

Студент

ИУ6-43Б

(Группа)

24.05.21

(Подпись, дата)

А. О. Зотов

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

Ю. И. Бауман

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

## **Цель работы**

Реализовать автомат, моделирующий процесс игры в «Камень, ножницы, бумага» двух игроков.

## **Входные сигналы**

Обозначим входные сигналы ( $s$ ):

- 1) 0 (к) – выбор игроком камня
- 2) 1 (н) – выбор игроком ножниц
- 3) 2 (б) – выбор игроком бумаги

## **Состояния**

Обозначим состояния автомата  $q$ :

- 1)  $q_0 = 0$  – ожидание начала новой партии
- 2)  $q_1 = 1$  – первый игрок выбирает «камень»
- 3)  $q_2 = 2$  – первый игрок выбирает «ножницы»
- 4)  $q_3 = 3$  – первый игрок выбирает «бумагу»

## **Функции выходов**

Обозначим функции выходов автомата  $\lambda$ :

- 1)  $\lambda(q, s) = 0$  – первый игрок сделал ход
- 2)  $\lambda(q, s) = 1$  – победил первый игрок
- 3)  $\lambda(q, s) = 2$  – победил второй игрок
- 4)  $\lambda(q, s) = 3$  – ничья

## Табличное представление автомата

В таблице 1 отображено табличное представление автомата.

Таблица 1 — табличное представление автомата

Состояние	$\delta(q, s)$			$\lambda(q, s)$		
	0 ( $\kappa$ )	1 ( $\eta$ )	2 ( $\beta$ )	0 ( $\kappa$ )	1 ( $\eta$ )	2 ( $\beta$ )
$q_0$	1	2	3	0	0	0
$q_1$	0	0	0	3	1	2
$q_2$	0	0	0	2	3	1
$q_3$	0	0	0	1	2	3

## Графическое представление автомата

На рисунке 1 представлено графическое представление автомата.

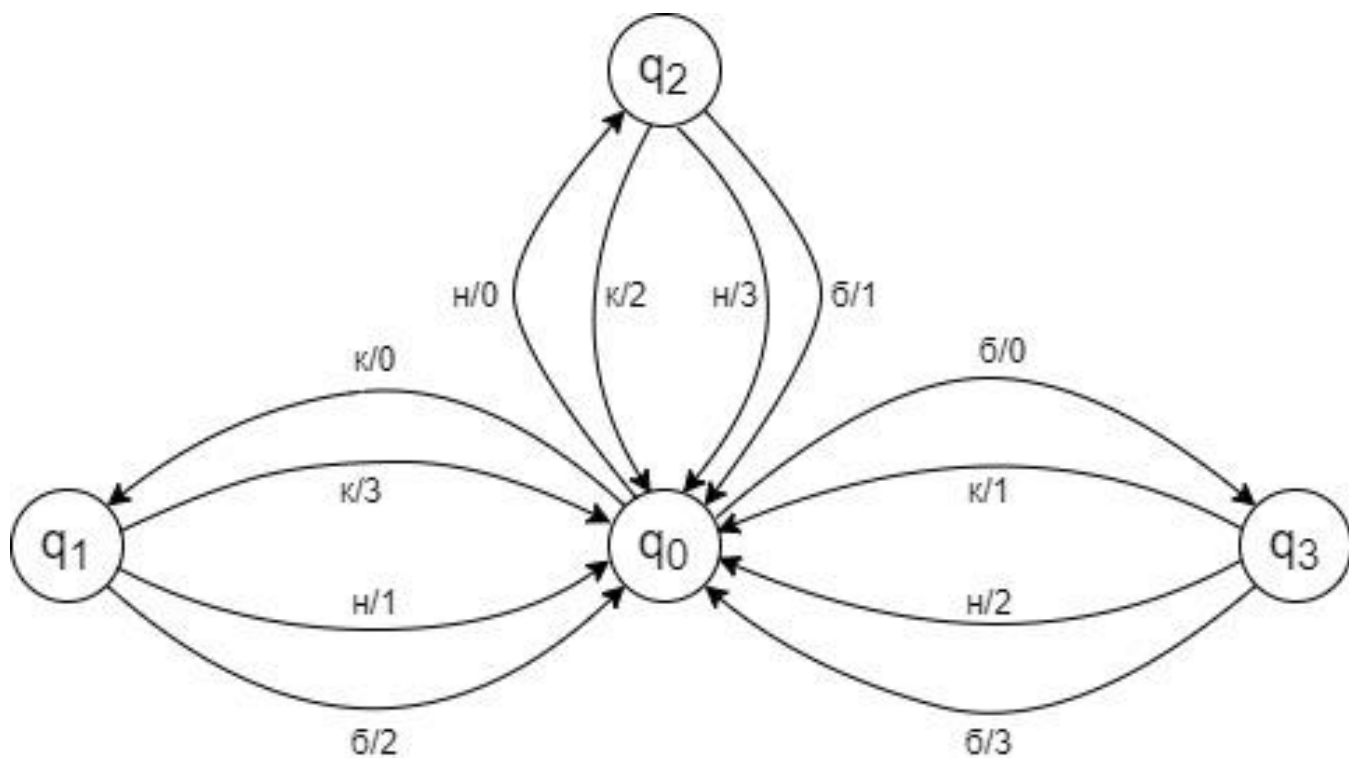


Рисунок 1 – Графическое представление автомата

## Исходный код логики автомата

Код автомата реализован на языке JavaScript.

```
const table = [
  [[1, 2, 3], [0, 0, 0]],
  [[0, 0, 0], [3, 1, 2]],
]
```

```

    [[0, 0, 0], [2, 3, 1]],
    [[0, 0, 0], [1, 2, 3]]
  ];
  const states = ["Ожидание новой партии", "Игрок 1 сыграл Камень", "Игрок 1 сыграл Ножницы", "Игрок 1 сыграл Бумагу"];
  const results = ["Игрок 1 сделал ход", "Победа 1-го игрока!", "Победа 2-го игрока!", "Ничья!"];

  const changeState = (q, lambda, signal) => {
    const newLambda = table[q][1][signal];
    const newQ = table[q][0][signal];
    updateUI(newQ, newLambda);
    return [newQ, newLambda];
  }

  const updateUI = (q, lambda) => {
    const turnInput = document.getElementById("player-index-input");
    turnInput.value = (q === 0) ? "Игрок 1" : "Игрок 2";
    const stateInput = document.getElementById("current-state-input");
    stateInput.value = states[q];
    const resultInput = document.getElementById("result-input");
    resultInput.value = results[lambda];
  }

  const start = () => {
    let [q, lambda] = [0, 0];
    updateUI(q, lambda);
    [
      document.getElementById('rock-button'),
      document.getElementById('scissors-button'),
      document.getElementById('paper-button'),
    ].map((el, index) => el.addEventListener('click', () => [q, lambda] = changeState(q, lambda, index)));
  }

  document.addEventListener("DOMContentLoaded", start);

```

## Исходный код разметки страницы с пользовательским интерфейсом

Код разметки реализован на языке разметки HTML

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Камень, ножницы, бумага</title>
  <link rel="stylesheet" href="bootstrap.min.css">
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
  <link rel="stylesheet"

```

```

href="https://use.fontawesome.com/releases/v5.15.3/css/all.css"
integrity="sha384-
SZXxX4whJ79/gErwcOYf+zWLeJdY/qpuqC4cAa9rOGUstPomtqpuNWT9wdPEn2fk
" crossorigin="anonymous">
</head>
<body>
<main class="main">
  <div class="page-header">
    <h4>Игра "Камень, ножницы, бумага"</h4>
    <h4>выполнил Зотов А.О.</h4>
  </div>
  <div class="main-card">
    <div class="card-info">
      <h4 class="card-title">Процесс игры</h4>
      <label for="player-index-input" class="form-
label">Кто ходит:</label>
      <input id="player-index-input" class="form-control
card-input" disabled>
      <label for="current-state-input" class="form-
label">Текущее состояние:</label>
      <input id="current-state-input" class="form-control
card-input" disabled>
      <label for="result-input" class="form-
label">Результат:</label>
      <input id="result-input" class="form-control card-
input" disabled>
    </div>
    <div class="card-actions">
      <h4 class="card-title">Выберите действие</h4>
      <div class="action-blocks">
        <div class="action-block">
          <button id="rock-button" type="button"
class="btn action-button">
            <i class="fas fa-hand-rock fa-3x"></i>
          </button>
          <p>Камень</p>
        </div>
        <div class="action-block">
          <button id="scissors-button" type="button"
class="btn action-button">
            <i class="fas fa-hand-scissors fa-
3x"></i>
          </button>
          <p>Ножницы</p>
        </div>
        <div class="action-block">
          <button id="paper-button" type="button"
class="btn action-button">
            <i class="fas fa-hand-paper fa-3x"></i>
          </button>
          <p>Бумага</p>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>

```

```
        </div>
    </div>
</main>
<script src="main.js"></script>
</body>
</html>
```

## Пользовательский интерфейс

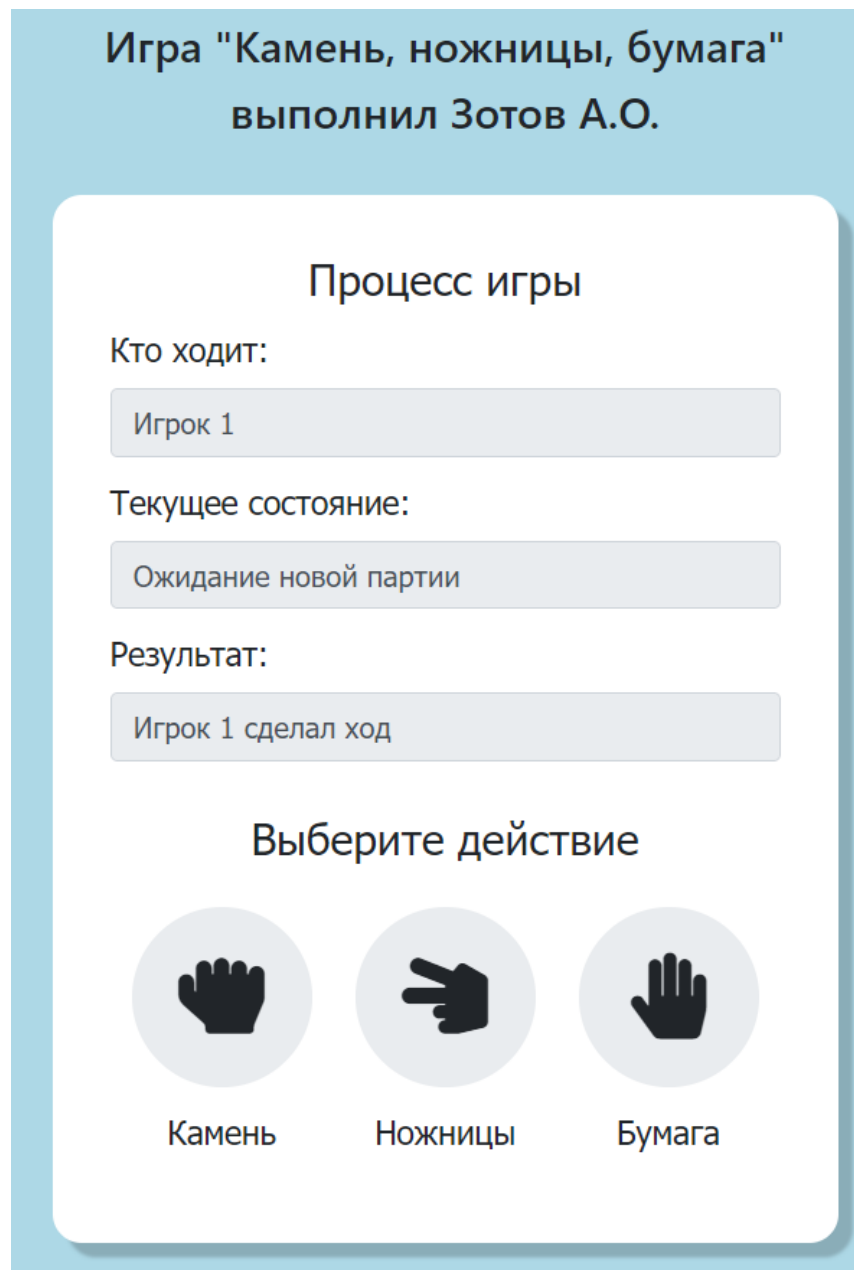


Рисунок 2 – Пользовательский интерфейс программы

## Ход игры с использованием пользовательского интерфейса

Игра "Камень, ножницы, бумага"  
выполнил Зотов А.О.

Процесс игры

Кто ходит:

Игрок 2

Текущее состояние:

Игрок 1 сыграл Камень

Результат:

Игрок 1 сделал ход

Выберите действие




 Камень     Ножницы     Бумага

Рисунок 3 – Игрок 1 выбрал «Камень»

Игра "Камень, ножницы, бумага"  
выполнил Зотов А.О.

Процесс игры

Кто ходит:

Игрок 1

Текущее состояние:

Ожидание новой партии

Результат:

Победа 2-го игрока!

Выберите действие

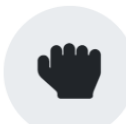


 Камень     Ножницы     Бумага

Рисунок 4 – Игрок 2 выбрал «Бумагу» и победил

## Тестирование

Таблица 2 – тестирование реализации

Входные данные	Ожидаемый результат	Реальный результат
Камень, ножницы	Победа 1-го игрока!	Победа 1-го игрока!
Ножницы, камень	Победа 2-го игрока!	Победа 2-го игрока!
Камень, бумага	Победа 2-го игрока!	Победа 2-го игрока!
Бумага, ножницы	Победа 2-го игрока!	Победа 2-го игрока!
Ножницы, бумага	Победа 1-го игрока!	Победа 1-го игрока!
Бумага, бумага	Ничья!	Ничья!

## Вывод

В ходе выполнения задания были освоены практические навыки проектирования и программной реализации цифровых автоматов, а также закреплены умения реализации графов автомата и проектирования пользовательских интерфейсов.