

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Кафедра интеллектуальных информационных технологий

**Отчет по лабораторной работе №1**  
**По дисциплине: Основы теории систем**  
**на тему: «Построение моделей систем и их исследование»**

Выполнил:

студент гр. 321701, Астахов А. С.

Проверил:

Соколов М.Г.

Минск 2024

## **Система «Самовар»**

**Цель:** построение и исследование модели «чёрный ящик», модели состава системы, модели структуры системы, структурной схемы системы.

**Характеристика:** система “Самовар” предназначена для кипячения воды, которая функционирует как автономное нагревательное устройство (также известное как чайный кипятильник или традиционный источник горячей воды) в иерархии устройств для приготовления чая.

### **Построение модели «Чёрный ящик»**

#### **ВХОДЫ:**

1. Топливо (угли, дрова или электричество).
2. Вода для кипячения.
3. Температура окружающей среды.

#### **ВЫХОДЫ:**

1. Горячая вода для приготовления чая.
2. Тепловыделение (нагрев воздуха вокруг самовара).
3. Пар.

#### **НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ВХОДЫ:**

1. Некачественная или грязная вода.
2. Неправильное топливо (например, токсичные или слишком влажные материалы).
3. Высокая влажность воздуха.
4. Недостаточное или избыточное количество топлива.
5. Сильный ветер или сквозняки (для угольных самоваров).
6. Резкие перепады температуры окружающей среды.
7. Наличие легковоспламеняющихся предметов рядом.
8. Попадание мусора или посторонних предметов в топку.

#### **НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ВЫХОДЫ:**

1. Недостаточно горячая вода (недокипевшая).
2. Чрезмерное выделение дыма (для угольных самоваров).
3. Нагар или копоть на самоваре.
4. Перегрев и кипение, приводящее к выбросу воды или пара.
5. Повреждение или износ элементов самовара (например, от ржавчины).

#### **СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ НЕДОСТАТКОВ СИСТЕМЫ:**

1. Использование чистой воды для предотвращения образования накипи.
2. Регулярная чистка топки и внутренних компонентов.
3. Использование правильного топлива (для угольных самоваров) или стабильного источника электричества (для электрических моделей).
4. Регулировка количества топлива для поддержания оптимальной температуры воды.
5. Защита самовара от внешних факторов (ветра, дождя, химических веществ).
6. Предотвращение физического воздействия и механических повреждений.

### Построение модели структуры системы

| Название системы | Подсистемы    | Элементы  |
|------------------|---------------|---|
| Самовар          | Нагрева       | Топка (для углей) /<br>Электрический элемент.<br>Водяной резервуар.       |
|                  | Управления    | Кран для подачи кипятка.<br>Регулировка тяги (для<br>угольных самоваров). |
|                  | Заварки       | Заварочный чайник<br>(сверху самовара).                                   |
|                  | Теплоизоляции | Корпус самовара,<br>теплоизолирующие<br>материалы.                        |

| <b>Пара элементов</b>                           | <b>Связь между ними</b>                       |
|---|---|
| Корпус самовара и топка                         | Защита, удержание тепла                       |
| Корпус самовара и водяной резервуар             | Теплообмен и удержание воды                   |
| Заварочный чайник и водяной резервуар           | Поддержание температуры                       |
| Топка (для углей) и водяной резервуар           | Нагрев воды                                   |
| Кран и водяной резервуар                        | Подача кипятка                                |
| Заварочный чайник и кран                        | Получение горячей воды для приготовления чая  |
| Топка и кран                                    | Подача горячей воды через регулировку нагрева |
| Топка и регулятор тяги (для угольных самоваров) | Контроль температуры                          |

## Построение структурной схемы таблицы

