|  |  |
| --- | --- |
| **Российский университет транспорта (МИИТ)**  **Институт транспортной техники и систем управления**  **Кафедра «Управление и защита информации»** | |
| **Отчет**  **по практическому заданию № 1**  **по дисциплине «Модели безопасности компьютерных систем»** | |
|  | Выполнил:  Студент группы ТКИ-342  Дроздов А.Д.  Проверил:  Профессор кафедры УиЗи, д.т.н.  Алексеев В.М. |
| Москва 2023 | |

**Оглавление**

[Исходные данные 3](#_Toc129014742)

[Цели практической работы 3](#_Toc129014743)

[1. Практическая часть 4](#_Toc129014744)

[1.1. Разработка дискреционной модели 4](#_Toc129014745)

[1.1.1. Нумерация объектов локальной сети 4](#_Toc129014746)

[1.1.3. Составление дискреционной схемы 5](#_Toc129014747)

[1.1.4. Таблица связей между объектами 6](#_Toc129014748)

[1.1.5. Декартовое произведение дискреционной модели 7](#_Toc129014749)

[1.2. Порты на объектах локальной сети 7](#_Toc129014750)

[1.3. IP-адреса и протокол локальной сети 10](#_Toc129014751)

[1.4. Запись с идентификаторами 10](#_Toc129014752)

# Исходные данные

Таблица 1

Протокол по номеру вариант

|  |  |
| --- | --- |
| Номер варианта | Протокол |
| 4 | FTP |

# Цели практической работы

Для приведенной схемы локальной сети (рисунок 1) необходимо разработать: дискреционную модель (составив таблицу связей между объектами локальной сети, написать декартовое произведение), порты на объектах локальной сети, ip-адреса из пула для объектов персональных компьютеров в соответствии с номером по списку и модель соединений с использованием портов, матрицу доступов с учетом портов.

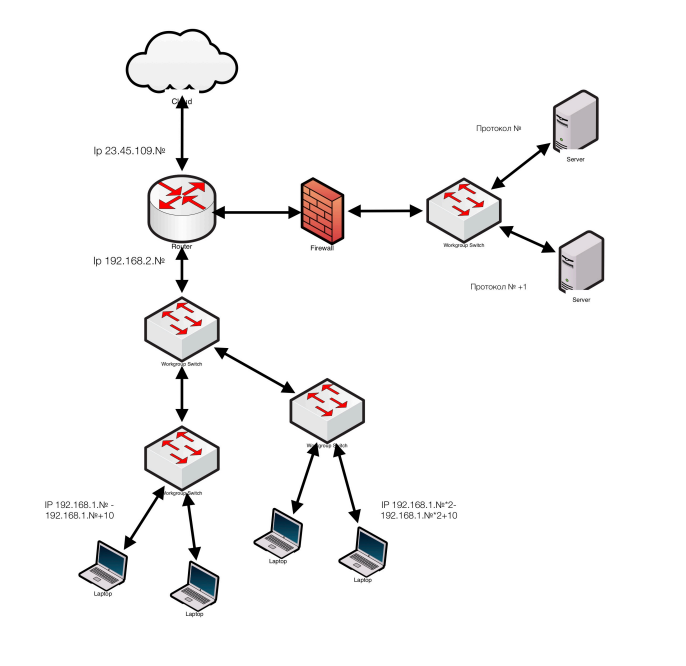


Рисунок 1 – Схема локальной сети

Далее необходимо построить мандатную модель для заданных уровней доступа субъектов к серверам.

# 1. Практическая часть

## 1.1. Разработка дискреционной модели

### 1.1.1. Нумерация объектов локальной сети

Разработка дискреционной модели начинается с нумерования каждого объекта локальной сети.

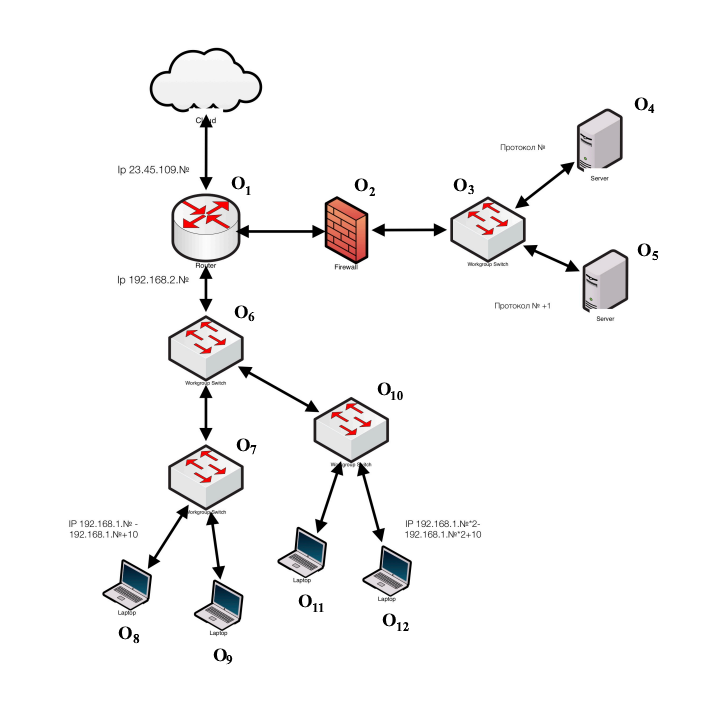


Рисунок 2 – Локальная сеть с нумерацией объектов

Далее для упрощения исходной схемы разработана дискреционная модель со следующими обозначениями.

Таблица 2

Обозначения компонентов схемы сети

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Обозначение |
| Интернет |  |
| Объект локальной сети |  |

Индексация объектов () в дискреционной схеме соответствует указанной ранее нумерации (рисунок 2).

### 1.1.3. Составление дискреционной схемы

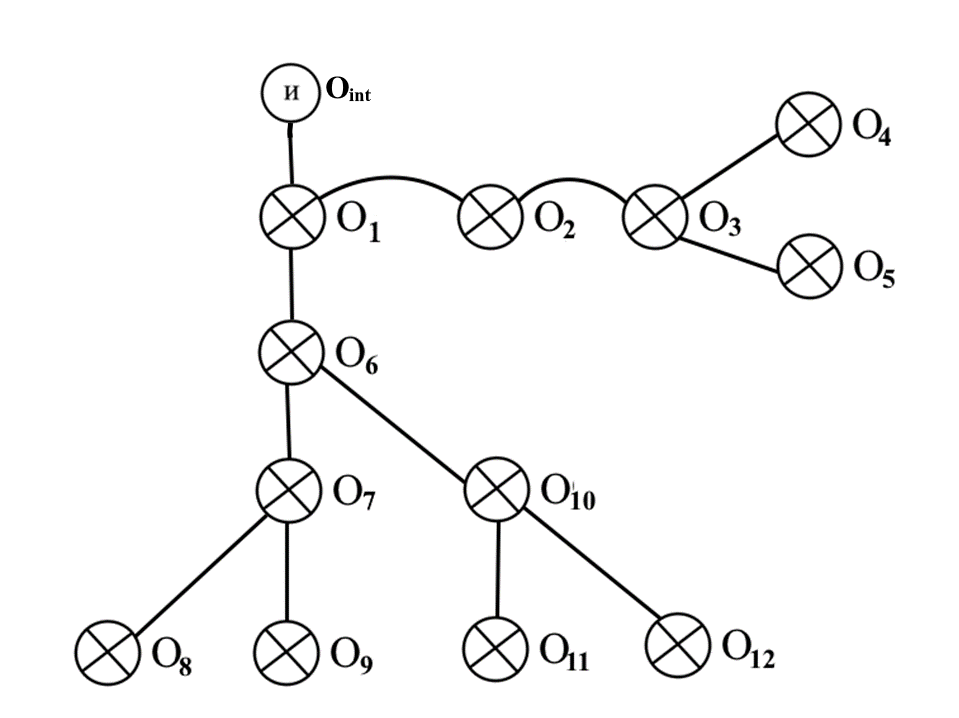


Рисунок 3 – Дискреционная схема локальной сети

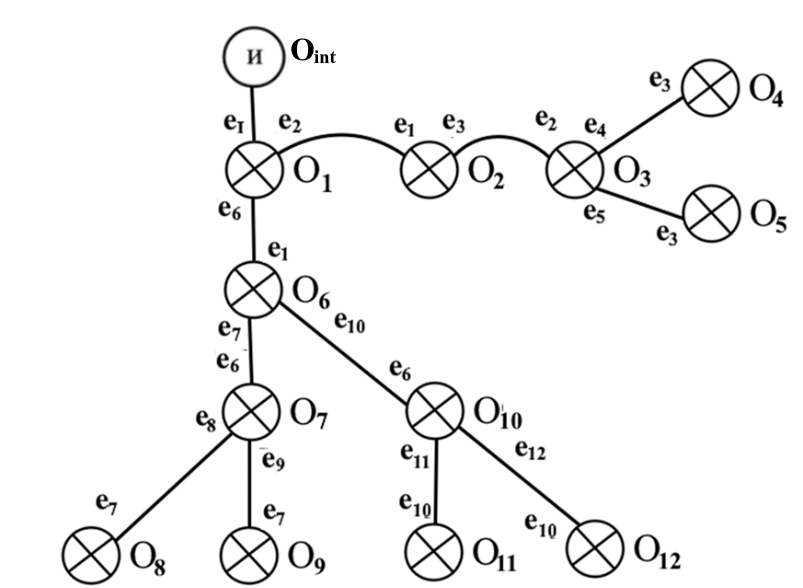


Рисунок 4 – Дискреционная схема локальной сети с портами

### 1.1.4. Таблица связей между объектами

Связь между двумя разными объектами обозначается следующим образом.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1) |

Причем,

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2) |

и в таблице остается только одно выражение, потому что граф неориентированный.

Таблица 3

Связи объектов без учета портов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### 1.1.5. Декартовое произведение дискреционной модели

В дискреционной модели декартовое произведение составляется с помощью таблицы связи объектов.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3) |

Cвязь между объектами обозначается с помощью знака «».

## 1.2. Порты на объектах локальной сети

В схеме с пронумерованными объектами указываются порты (), по которым объекты соединяются друг с другом.

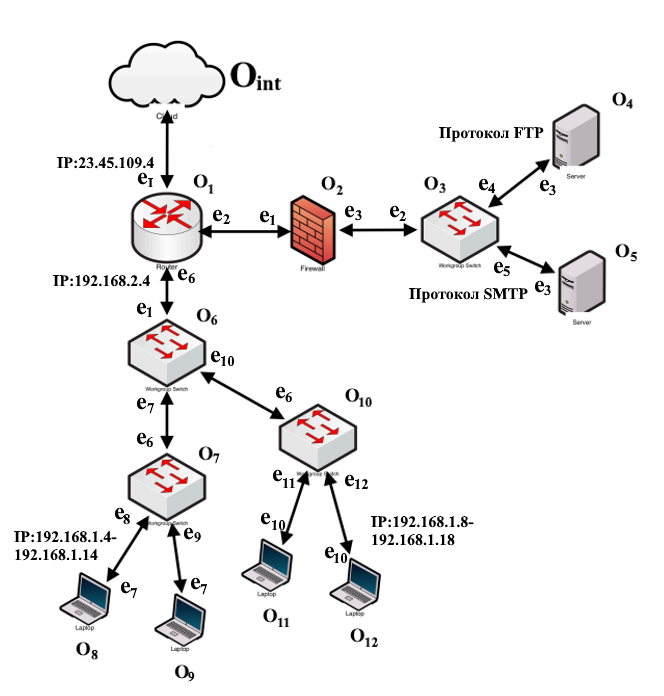


Рисунок 5 – Схема локальной сети с нумерацией и портами

Таблица 4

Матрица доступа с учетом портов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | int |  | |  | |  | | |  |  |  | | |  | | |  |  |  | | |  |  |
|  |  | int | 2 | 6 | 1 | 3 | 2 | 4 | 5 | 3 | 3 | 1 | 7 | 10 | 6 | 8 | 9 | 7 | 7 | 6 | 11 | 12 | 10 | 10 |
| int | int |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 4

Матрица доступа с учетом портов (продолжение 1)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | int |  | |  | |  | | |  |  |  | | |  | | |  |  |  | | |  |  |
|  |  | int | 2 | 6 | 1 | 3 | 2 | 4 | 5 | 3 | 3 | 1 | 7 | 10 | 6 | 8 | 9 | 6 | 7 | 6 | 11 | 12 | 10 | 10 |
|  | 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 4

Матрица доступа с учетом портов (продолжение 2)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | int |  | | |
|  |  | int | i | | |
| int | int |  |  | | |
|  | 11 |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |

## 1.3. IP-адреса и протокол локальной сети

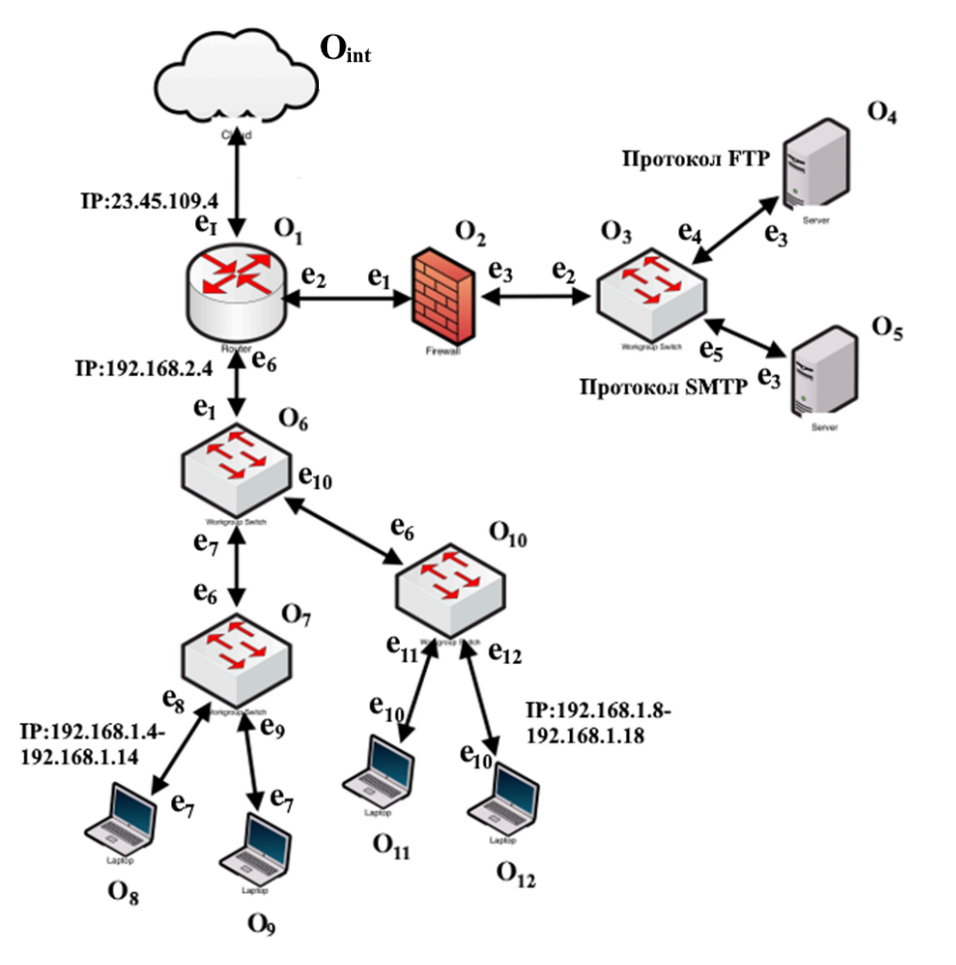


Рисунок 6 – Схема локальной сети с нумерацией, портами, протоколами и   
IP-адресами

## 1.4. Запись с идентификаторами

По таблице 4 составлено декартовое произведение с идентификаторами с учетом портов по следующему шаблону:

Перечень объектов локальной сети с идентификаторами:

Декартовое произведение (c идентификаторами):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4) |
|  | (5.1) |
|  | (5.2) |

# 2. Разработка мандатной модели

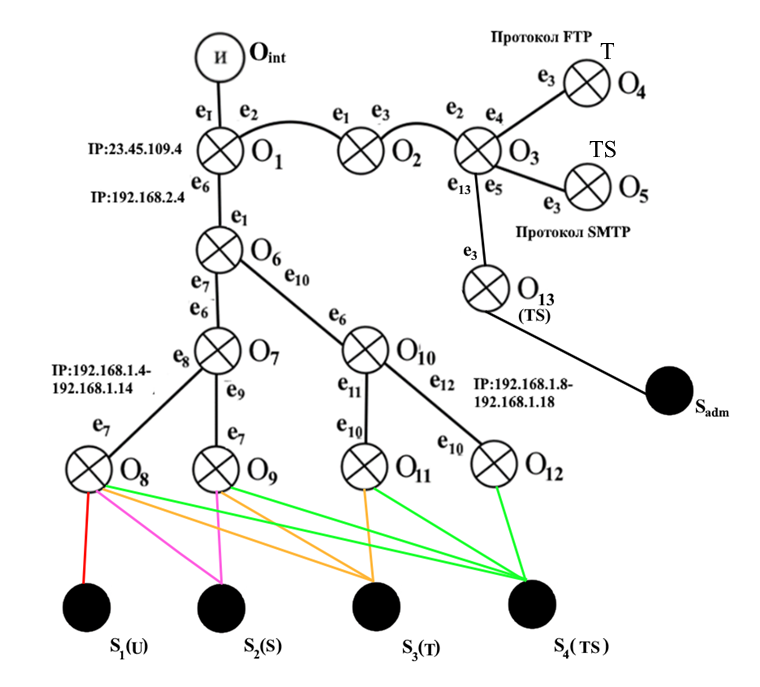


Рисунок 7 – Мандатная модель по исходным данным

Далее на таблице 5 изображается доступ пользователей в компьютерной системе.

Таблица 5

Доступ в мандатной модели

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | ­ |
|  | + |  |  |  |
|  | + | + |  |  |
|  | + | + | + |  |
|  | + | + | + | + |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6) |