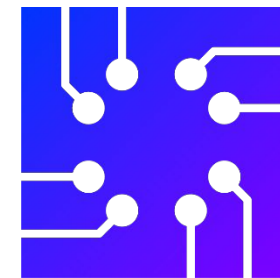


Автономное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области  
«Вологодский колледж связи и информационных технологий»



# Проектирование корпоративной сети энергетической компании

Иванов Иван Иванович  
Студент группы СИС-321

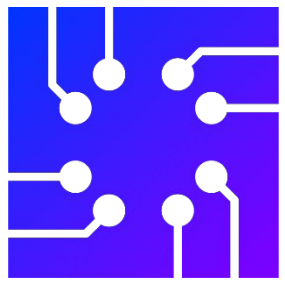
Попов Сергей Сергеевич  
Преподаватель спец.дисциплин

Вологда, 2023 г.

---

# Характеристика организации

---



Компания ПАО «Россети Северо-Запад» - это оператор электрических сетей в России, одна из крупнейших электросетевых компаний в мире, владеющая и управляющая своими дочерними и зависимыми обществами.

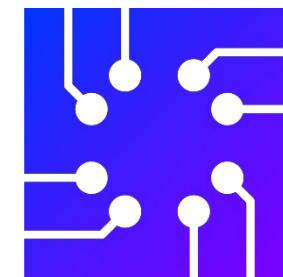
## Услуги организации:

1. Передача электроэнергии, энергосбытовая деятельность
2. Технологическое присоединение
3. Коммерческий учет электрической энергии
4. Обслуживание электросетевого хозяйства
5. Услуги, которые направлены на экономию энергоресурсов нашей страны.



Рисунок 3. Здание вологодского филиала Россети

## Проектирование локальной вычислительной сети для энергетической компании «Россети»



Основной топологией для нашей сети, была выбрана древовидная топология (иерархическая звезда), так как она довольно отказоустойчивая, расширяемая.

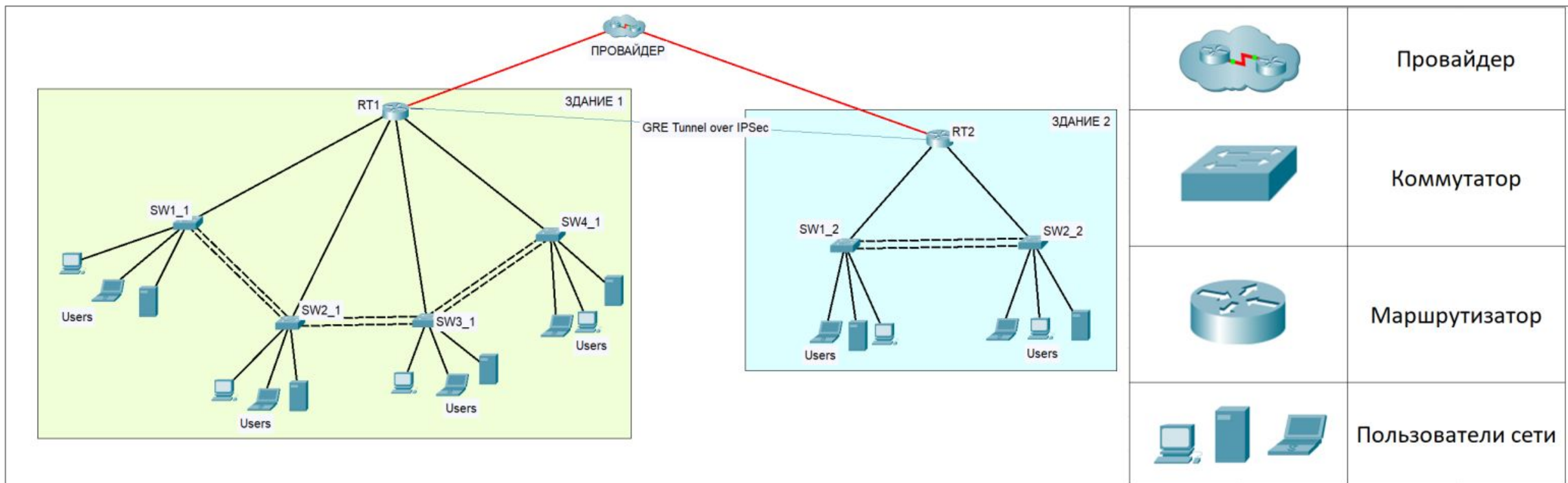
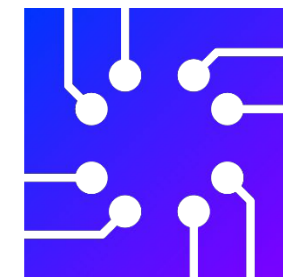


Рисунок 4. Логическая схема локальной вычислительной сети

# Проектирование локальной вычислительной сети для энергетической компании «Россети»



Физическая схема локальной вычислительной схемы для обоих зданий изображено на рисунках с 5 по 11.

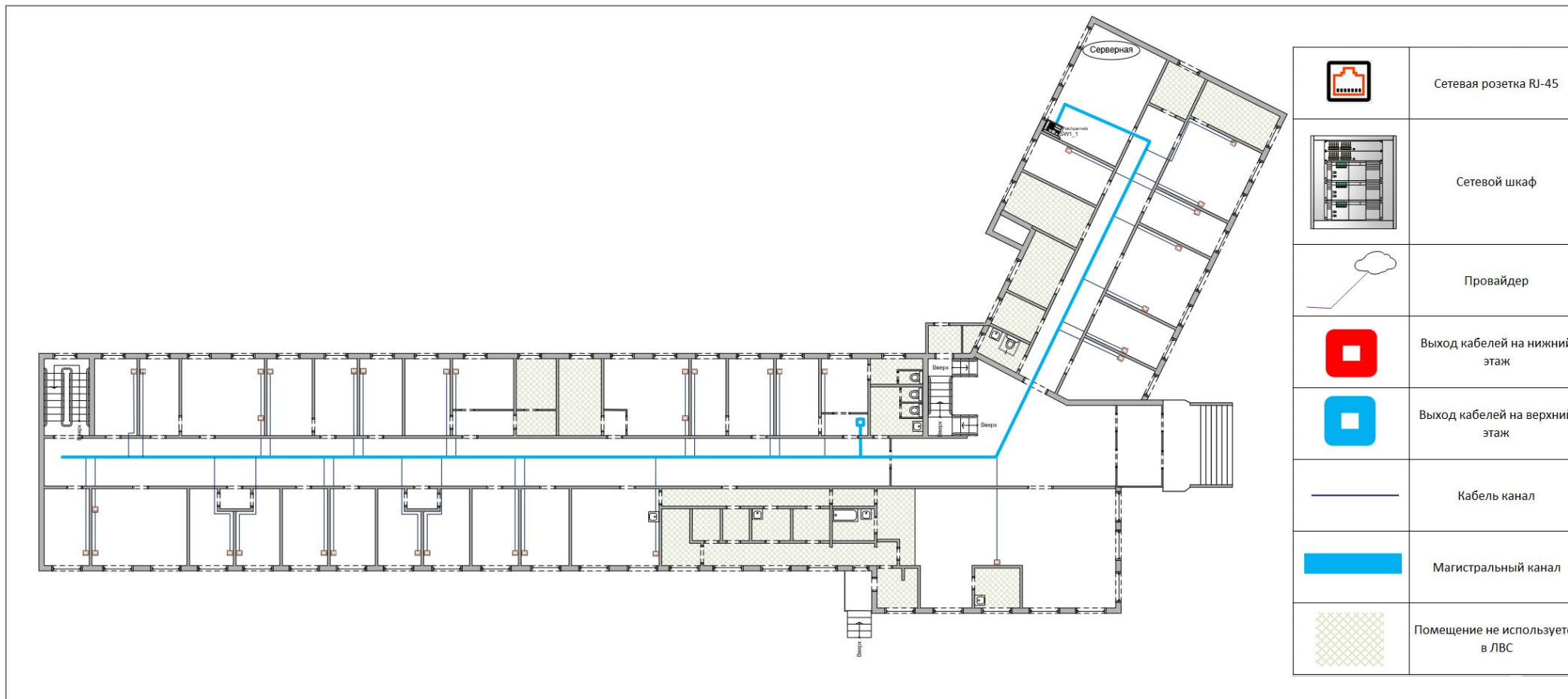


Рисунок 5. Физическая схема сети первого здания на первом этаже

# Проектирование локальной вычислительной сети для энергетической компании «Россети»

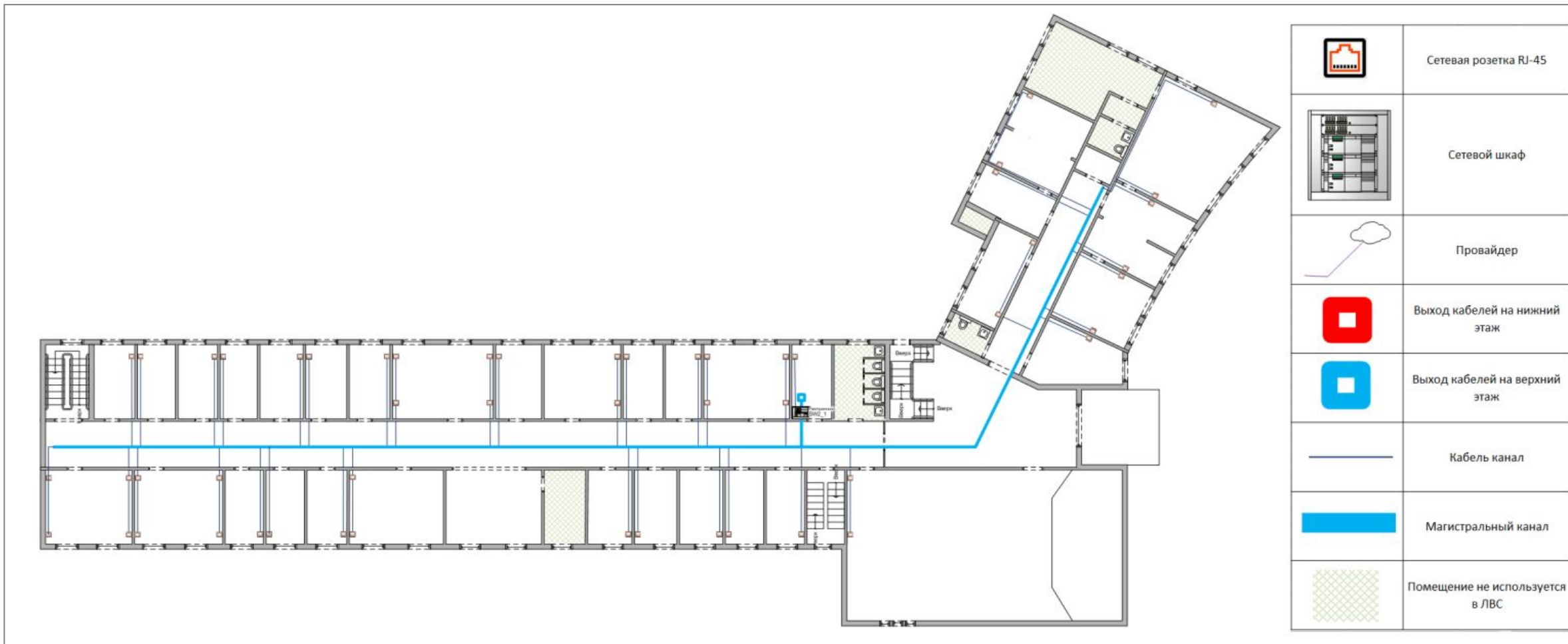
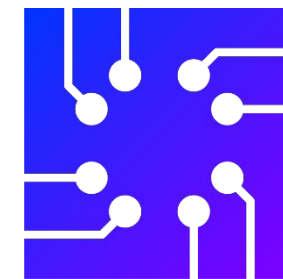


Рисунок 6. Физическая схема сети первого здания на втором этаже



# Проектирование локальной вычислительной сети для энергетической компании «Россети»

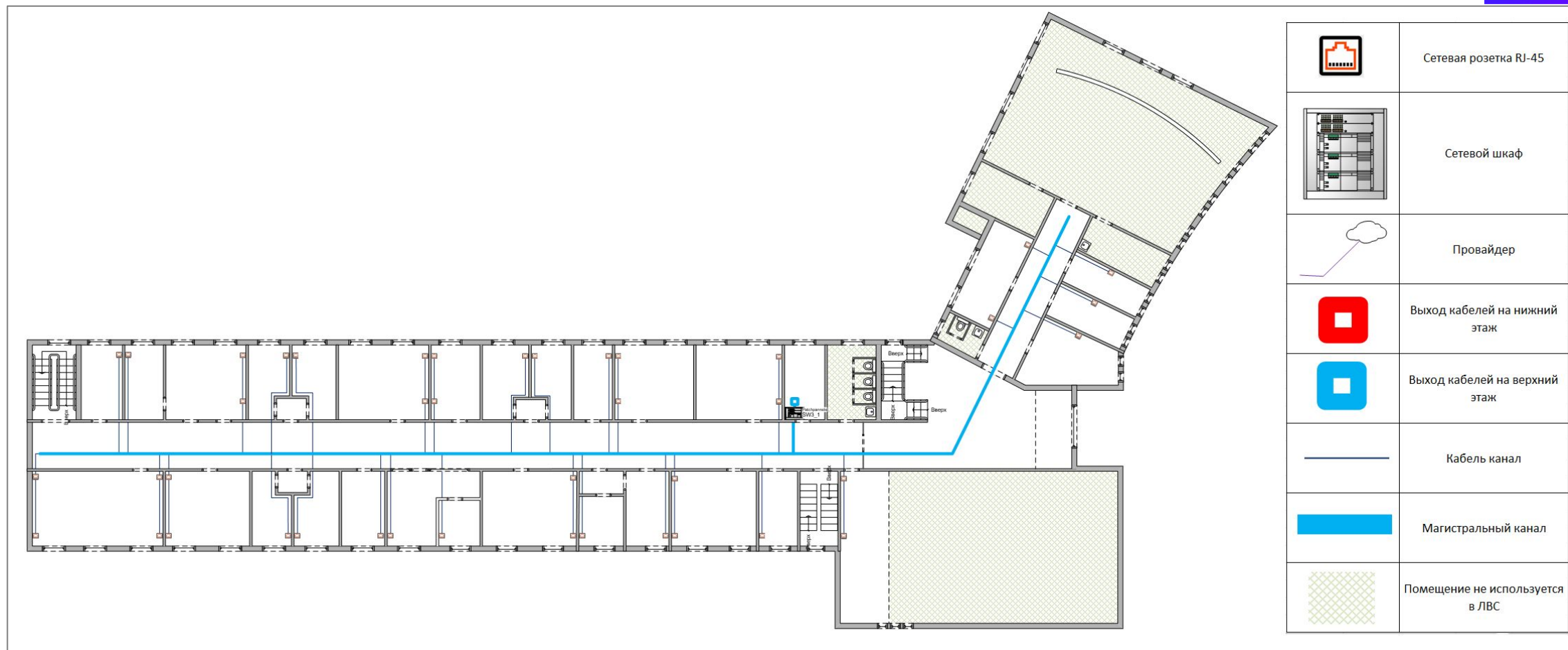
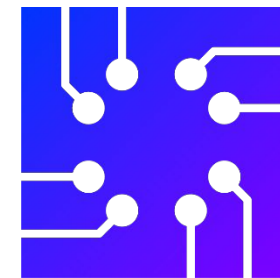


Рисунок 7. Физическая схема сети первого здания на третьем этаже

# Проектирование локальной вычислительной сети для энергетической компании «Россети»

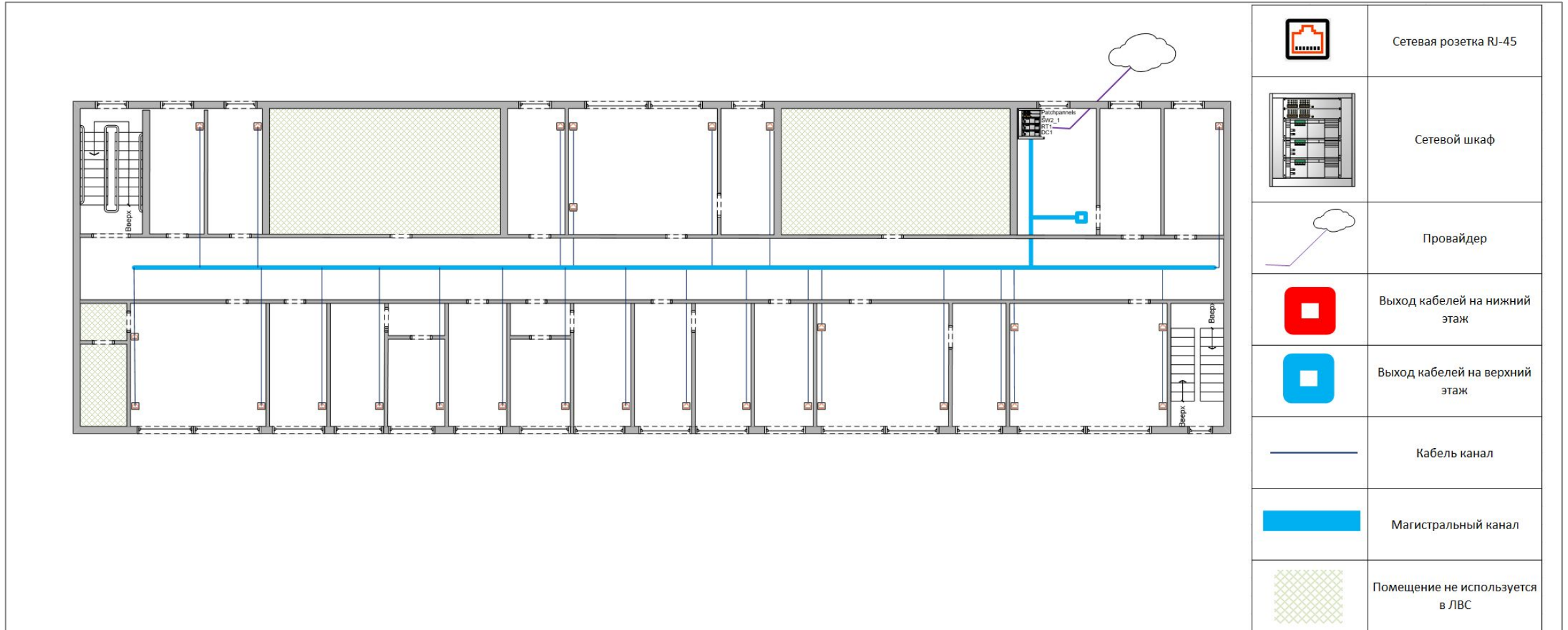
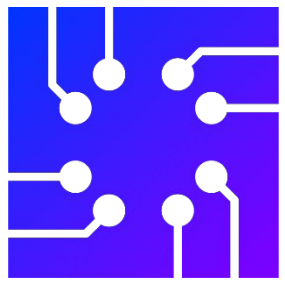


Рисунок 8. Физическая схема сети первого здания на четвертом этаже

# Проектирование локальной вычислительной сети для энергетической компании «Россети»

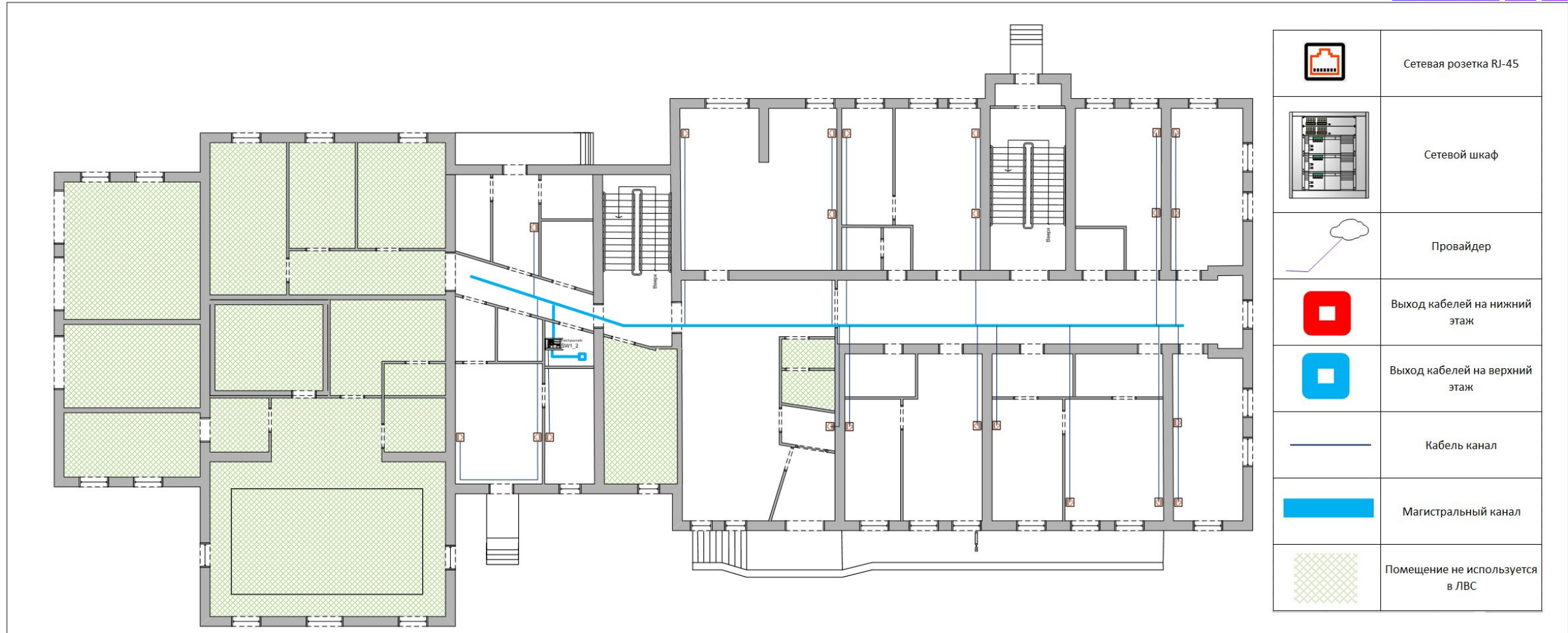
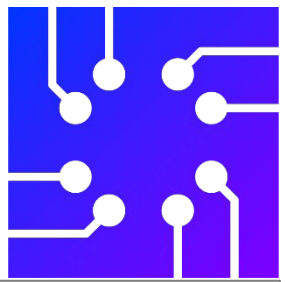


Рисунок 9. Физическая схема сети второго здания на первом этаже



# Проектирование локальной вычислительной сети для энергетической компании «Россети»

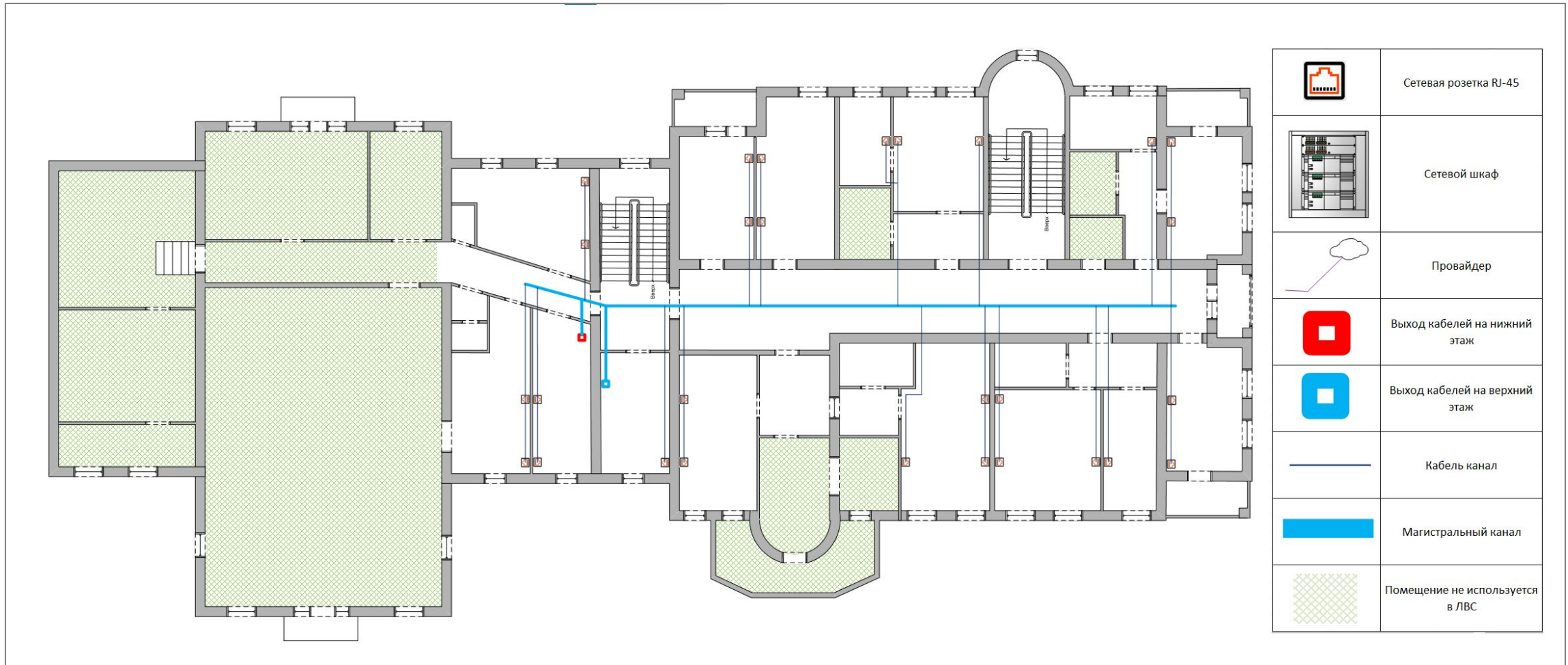
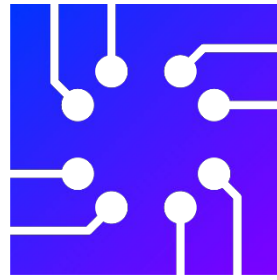


Рисунок 10. Физическая схема сети второго здания на втором этаже

# Проектирование локальной вычислительной сети для энергетической компании «Россети»

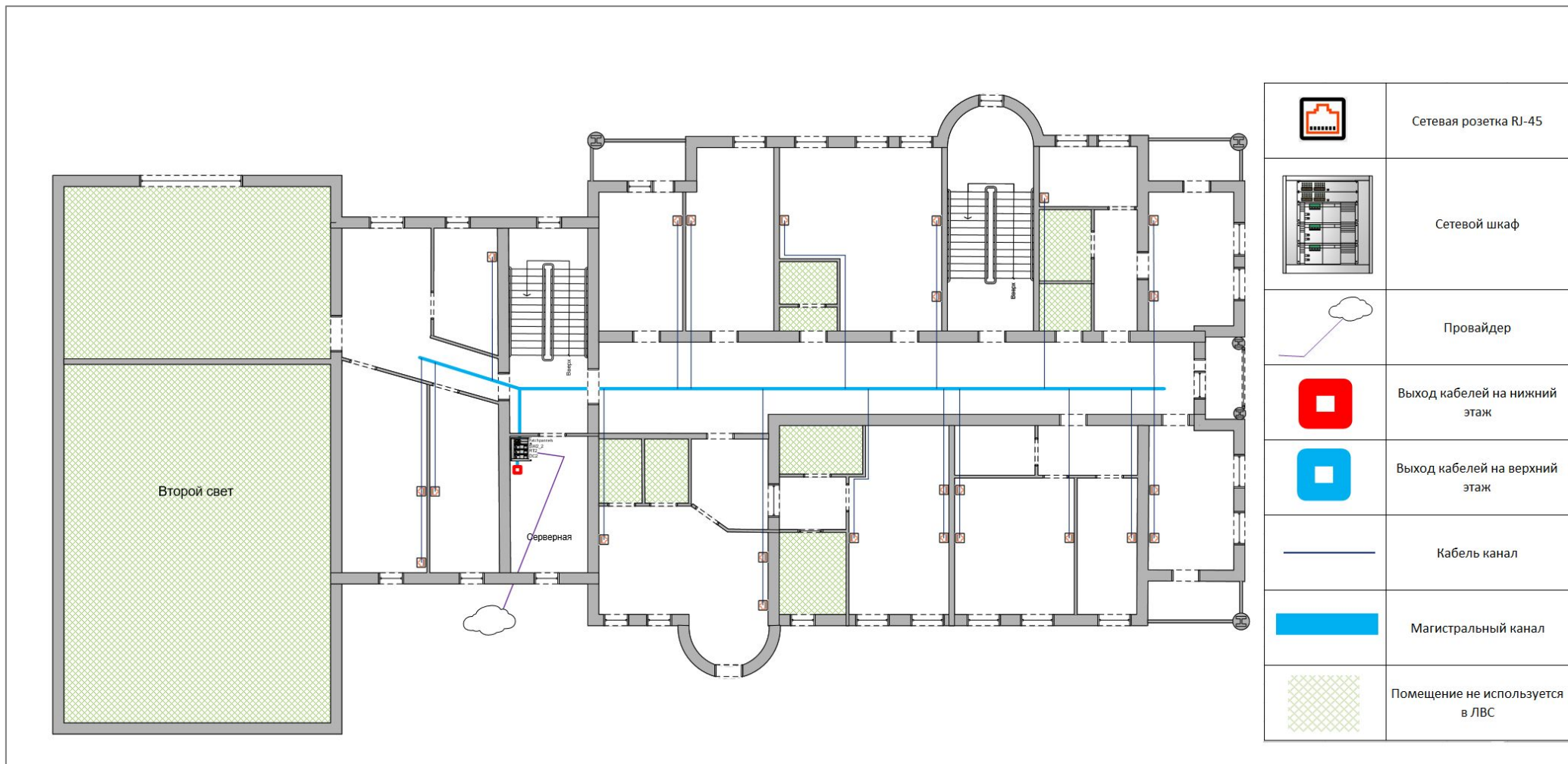
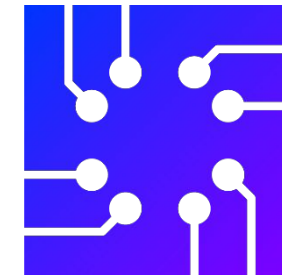
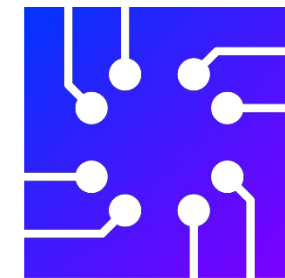


Рисунок 11. Физическая схема сети второго здания на третьем этаже

---

## Проектирование локальной вычислительной сети для энергетической компании «Россети»

---



Было принято решение разделить сеть на виртуальные сегменты представленные в таблице

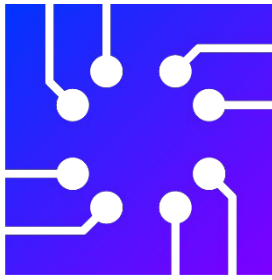
### Распределение VLAN

№ VLAN	Имя VLAN	Примечание
1	Default	VLAN по-умолчанию
10	Administration	Руководство
11	11_vlan	Отдел труда и зарплаты, управление бухгалтерского и налогового учета; Отдел по управлению делами
12	12_vlan	Центр управления сетями; Диспетчерская сетевая служба; Отдел метрологии и контроля качества электроэнергии; Управление финансов, экономики и тарифообразования
13	13_vlan	Служба ИТ; Служба безопасности; Сервера

---

## Проектирование локальной вычислительной сети для энергетической компании «Россети»

---



Для локальной вычислительной сети были настроены следующие технологии:

### **На сетевом оборудовании:**

- VLAN
- DHCP
- GRE over IPSec
- SSH
- NAT

### **На серверах под управлением Windows Server 2019:**

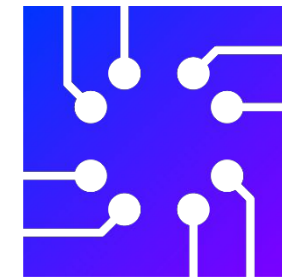
- AD DS
- DNS
- Сетевые общие папки
- WDS



---

## Проектирование локальной вычислительной сети для энергетической компании «Россети»

---



Для настройки VLAN были выполнены следующие команды:

```
SW1_1(config-vlan)#vlan 12
```

```
SW1_1(config-vlan)#name 12_vlan
```

```
SW1_1(config)#int range fa0/1-45
```

```
SW1_1(config-if-range)#switchport mode access
```

```
SW1_1(config-if-range)#switchport access vlan 12
```

```
SW1_1(config-if-range)#description 12_vlan
```

Для DHCP следующие команды:

```
RT1(config)#int gig0/1
```

```
RT1(config-if)#no shutdown
```

```
RT1(config)#int gig0/1.12
```

```
RT1(config-subif)#encapsulation dot1q 12
```

```
RT1(config-subif)#ip add 192.168.12.254 255.255.255.0
```

```
RT1(config-subif)#description def_gate_12_vlan
```

```
RT1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.12.254
```

```
RT1(config)#ip dhcp pool 12_vlan
```

```
RT1(dhcp-config)#network 192.168.12.0 255.255.255.0
```

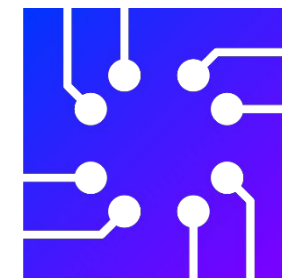
```
RT1(dhcp-config)#default-router 192.168.12.254
```

```
RT1(dhcp-config)#dns-server 192.168.13.1
```

---

## Проектирование локальной вычислительной сети для энергетической компании «Россети»

---



Для настройки GRE были выполнены следующие команды:

```
RT1(config)#interface tunnel 1
RT1(config-if)#ip mtu 1400
RT1(config-if)#tunnel mode gre ip
RT1(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
RT1(config-if)#tunnel source 10.181.17.9
RT1(config-if)#tunnel destination 49.118.231.123
RT1(config)#router eigrp 1
RT1(config-router)#network 192.168.10.0 0.0.0.31
RT1(config-router)#network 192.168.11.0 0.0.0.255
RT1(config-router)#network 192.168.12.0 0.0.0.255
RT1(config-router)#network 192.168.13.0 0.0.0.31
RT1(config-router)#network 10.0.0.0 0.0.0.3
```

Для защиты туннеля необходимы команды:

```
RT1(config)#crypto isakmp policy 1
RT1(config-isakmp)#encryption aes
RT1(config-isakmp)#authentication pre-share
RT1(config-isakmp)#hash sha256
RT1(config-isakmp)#group 14
RT1(config)#crypto isakmp key VPN_Key_PassW0rd address
49.118.231.123
RT1(config)#crypto isakmp nat keepalive 5
RT1(config)#crypto ipsec transform-set MRSK esp-aes 256
esp-sha256-hmac
RT1(cfg-crypto-trans)#mode tunnel
RT1(config)#crypto ipsec profile VE
RT1(ipsec-profile)#set transform-set MRSK
RT1(config)#interface Tunnel 1
RT1(config-if)#tunnel mode ipsec ipv4
RT1(config-if)#tunnel protection ipsec profile VE
```

---

## Проектирование локальной вычислительной сети для энергетической компании «Россети»

---



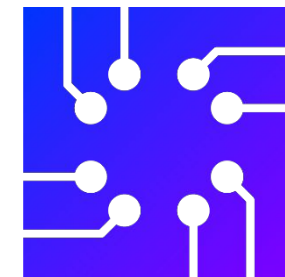
**Для настройки SSH были выполнены следующие команды:**

```
SW1(config)#ip domain name vol.rosseti.ru
SW1(config)#crypto key generate rsa
SW1(config)#ip ssh version 2
SW1(config)#line vty 0 4
SW(config-line)#transport input ssh
SW1(config-line)#do write memory
RT1(config)# ip domain name vol.rosseti.ru
RT1(config)#crypto key generate rsa general-keys modulus 1024
RT1(config)#ip ssh version 2
RT1(config)#line vty 0 4
RT1(config-line)#login local
RT1(config-line)#transport input ssh
```

**Для настройки NAT следующие команды:**

```
RT1(config)#ip access-list extended VOL-list
RT1(config-ext-nacl)#permit ip 192.168.10.0 0.0.0.31 any
RT1(config-ext-nacl)#permit ip 192.168.11.0 0.0.0.255 any
RT1(config)#ip nat inside source list VOL-list interface gig
0/0/0 overload
RT1(config)#int gig 0/0/0
RT1(config-if)#ip nat outside
RT1(config)#int gig 0/1.12
RT1(config-subif)#ip nat inside
RT1(config)#int gig 0/2.10
```

## Проектирование локальной вычислительной сети для энергетической компании «Россети»



Для нашего DNS пула было настроено 4 зоны обратного просмотра (рисунок 12).

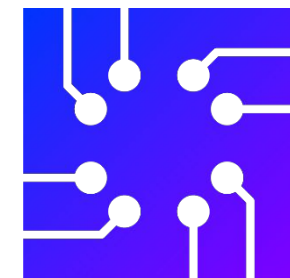
The screenshot shows the Windows DNS Manager console. The left pane displays the DNS hierarchy: DNS > DC1 > Зоны обратного просмотра > 10.168.192.in-addr.arpa, 11.168.192.in-addr.arpa, 12.168.192.in-addr.arpa, 13.168.192.in-addr.arpa. The right pane shows a table of these zones.

Название	Тип	Состояние	Состояние DNSSEC
10.168.192.in-addr.arpa	Интегрированная в Active Di...	Выполняется	Не подписано
11.168.192.in-addr.arpa	Интегрированная в Active Di...	Выполняется	Не подписано
12.168.192.in-addr.arpa	Интегрированная в Active Di...	Выполняется	Не подписано
13.168.192.in-addr.arpa	Интегрированная в Active Di...	Выполняется	Не подписано

Рисунок 12. Список DNS зон локальной вычислительной сети



## Проектирование локальной вычислительной сети для энергетической компании «Россети»



Для гибкого разграничения прав пользователей было создано несколько подразделений, внутри которых были созданы группы для каждого сегмента (рисунок 13).

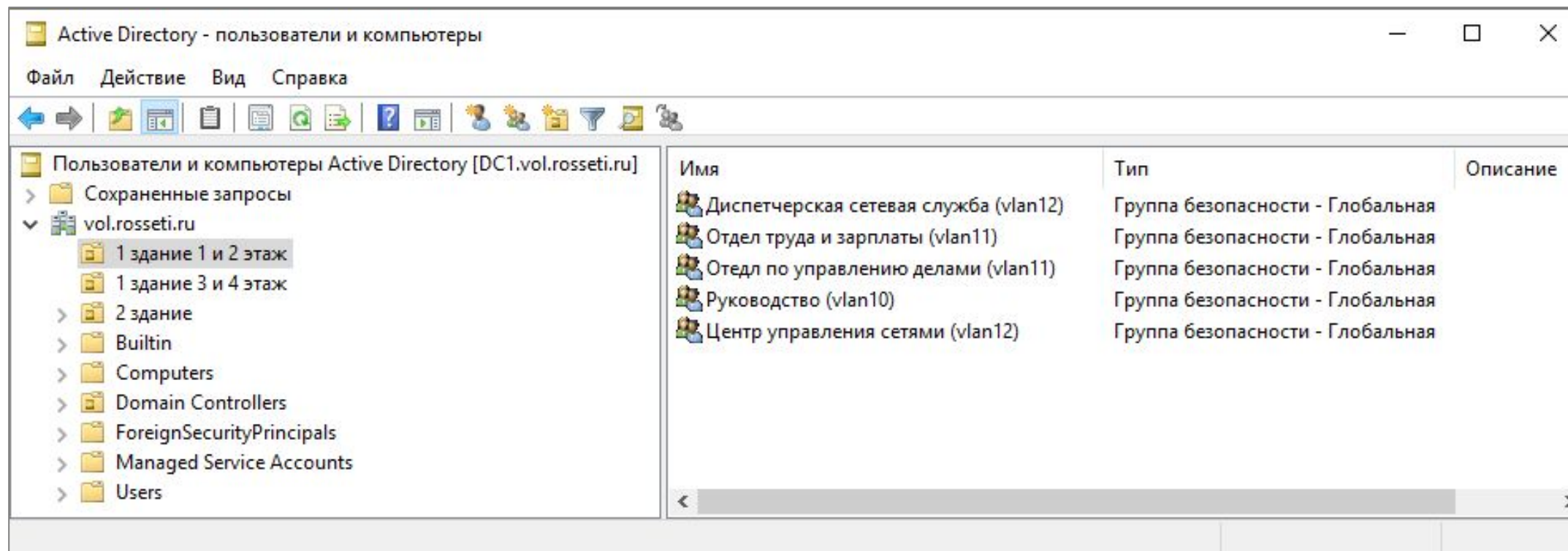
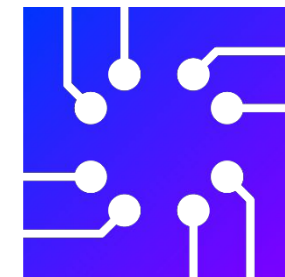


Рисунок 13. Список подразделений в Active Directory на контролере домена

## Проектирование локальной вычислительной сети для энергетической компании «Россети»



На контролере домена настроена общая сетевая папка и её ограничение в 500 мегабайт для каждого пользователя (рисунок 14).

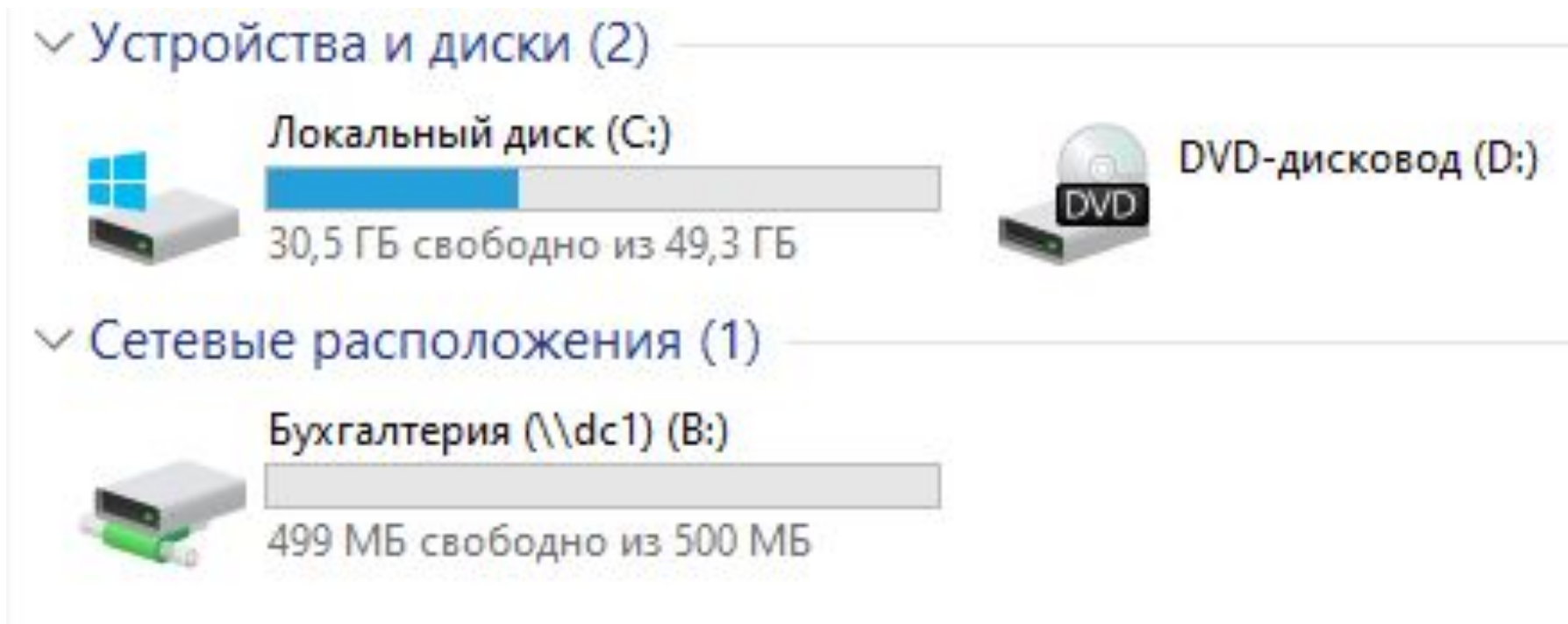


Рисунок 14. Работоспособность квоты на ограничение 500 МБ

## Проектирование локальной вычислительной сети для энергетической компании «Россети»



На контролере домена настроена технология WDS для удобства развертывания клиентских компьютеров по локальной сети (рисунок 15).

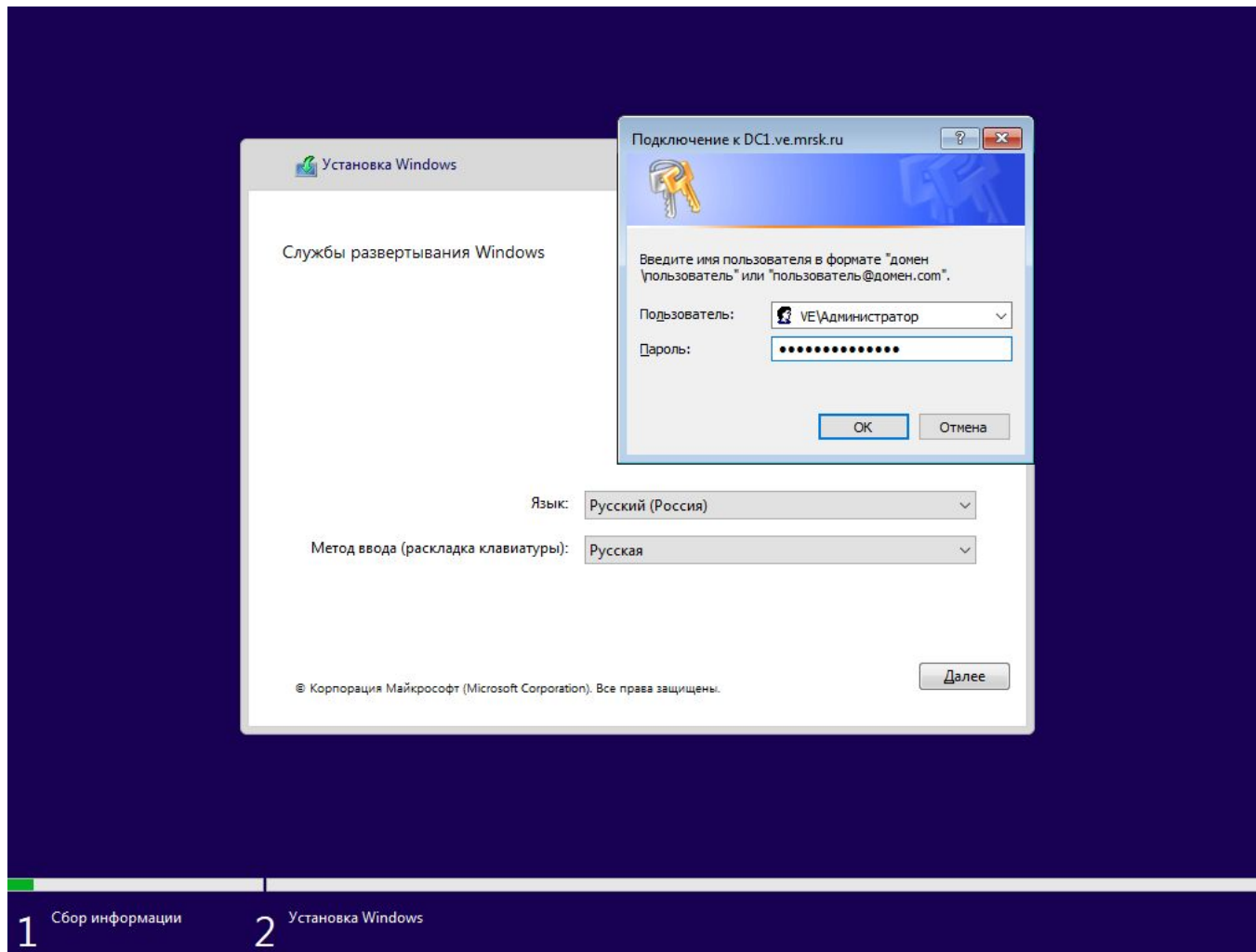


Рисунок 15. Установка операционной системы через WDS

СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!