

# SDN ТТК. КОРПОРАТИВНАЯ СПД – ТЕПЕРЬ ЭТО ПРОСТО



**Крупнейшая магистральная сеть России  
и собственная инфраструктура**

**>83 000** км Протяженность    до **4 200** Гб/с Пропускная способность сети    **>1 000** узлов Доступа в 78 регионах



**Подтвержденное качество**

- Квалифицированные технические специалисты
- Гарантированное качество услуг (SLA)
- Опыт обслуживания крупных корпораций и государственных структур



**Телекоммуникационные решения**

- Широкий набор цифровых сервисов
- Построение корпоративных сетей на базе современных технологий
- Строительство и обслуживание телекоммуникационной инфраструктуры

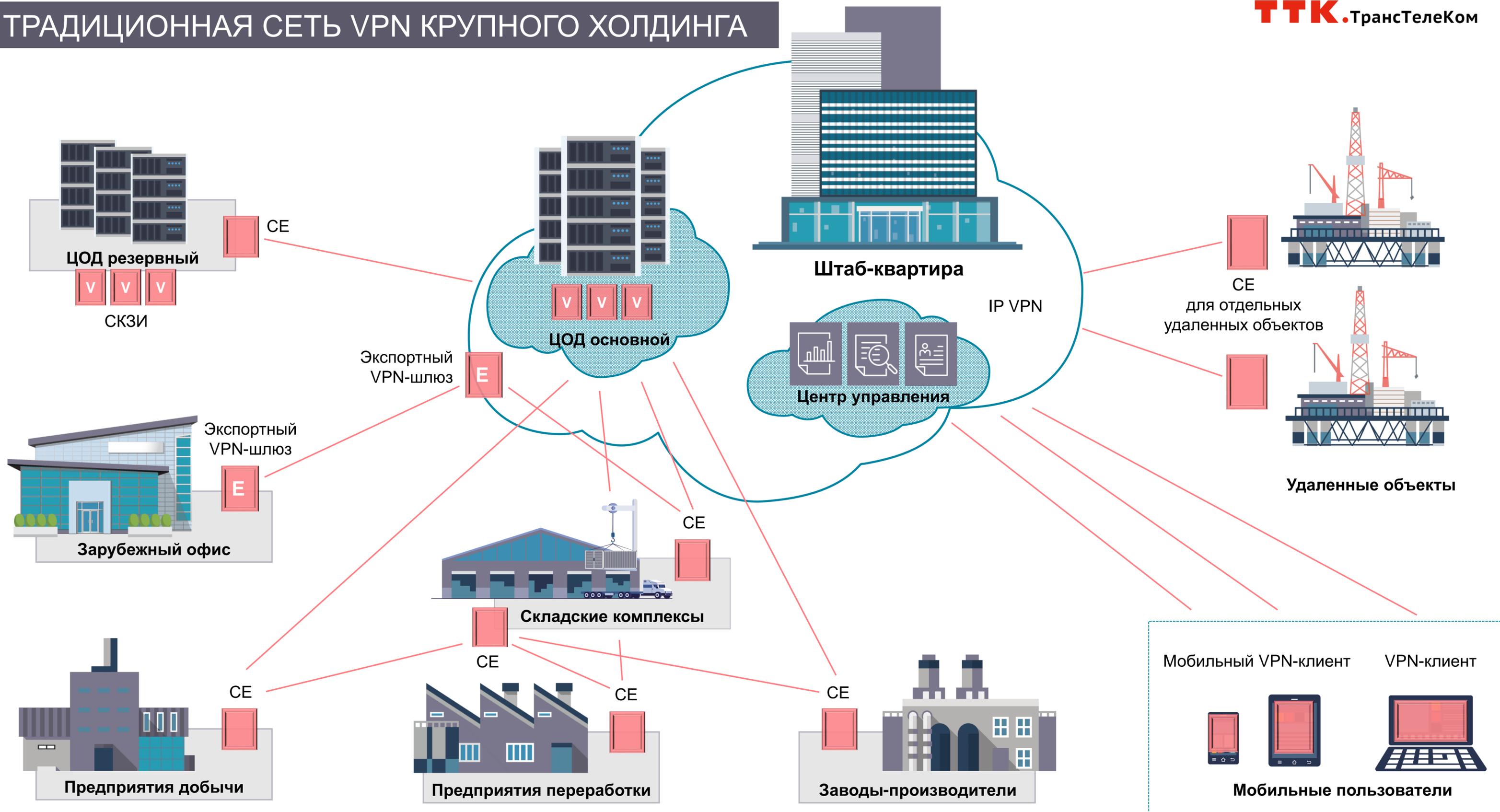


**Центр компетенций по информационной безопасности**

- Услуги и сервисы информационной безопасности
- Импортзамещение средств ИБ
- Единый центр мониторинга ИБ



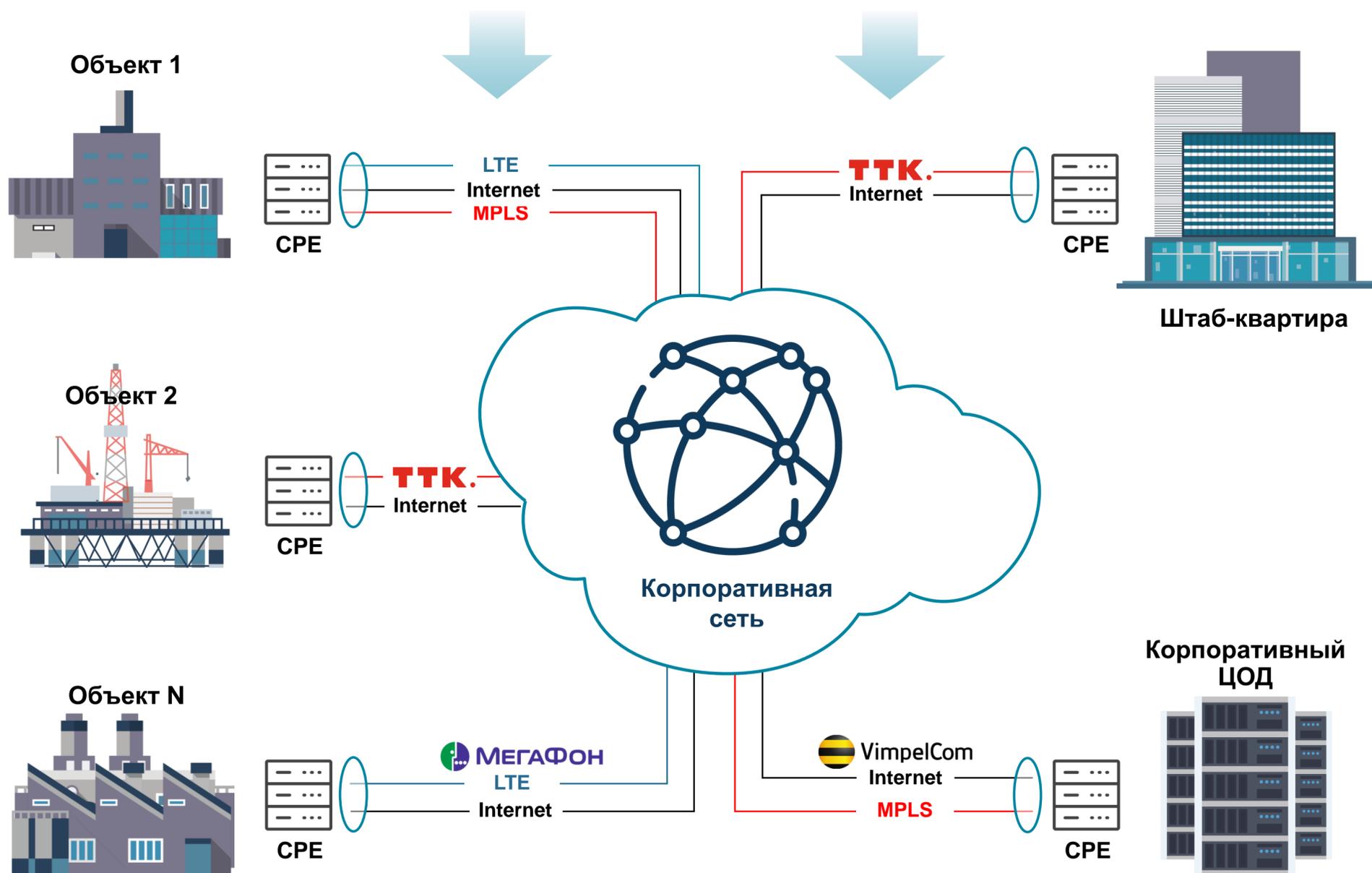
# ТРАДИЦИОННАЯ СЕТЬ VPN КРУПНОГО ХОЛДИНГА





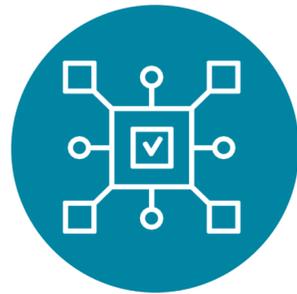
## Платформа SDN ТрансТелеКом

Разные типы подключений от разных операторов связи



## Высокая доступность инфраструктуры

- ✓ Бесперебойная связь благодаря агрегированию WAN-подключений от разных провайдеров и как следствие - **провайдернезависимость**
- ✓ Балансировка и суммирование трафика
- ✓ Широкий функционал для централизованного управления сетью и отслеживания ее состояния, быстрое и безопасное подключение новых устройств
- ✓ Гибкость в выборе сетевых топологий, в том числе поддержка L2 overlay-туннелей



## Традиционный VPN

- Обслуживание устаревающего и «недружественного» оборудования
- Относительно дорогие выделенные каналы
- Высококвалифицированный персонал для настройки/обслуживания сети



## SD-WAN ТТК

- Недорогой интернет в качестве канала доступа (резервирование и агрегация)
- Снижение требований к технической квалификации персонала на местах
- Минимизация капитальных затрат (облачная модель потребления сетевых сервисов)

# ПОЧЕМУ ЭТО ВЫГОДНО. НА ПРИМЕРЕ

Традиционная схема

**36 000**  
руб/мес



**CPE 10 Мбит/с**

← **VPN основа** 10 Мбит/с 14 000 руб

← **VPN резерв** 10 Мбит/с 14 000 руб

← **Internet** 10 Мбит/с 8 000 руб

**SD-WAN ТТК**

**22 900**  
руб/мес



**SD-WAN 10 Мбит/с** 3 500 руб

**Internet** 20 Мбит/с 10 000 руб

**Резерв 1** 10 Мбит/с 4 700 руб

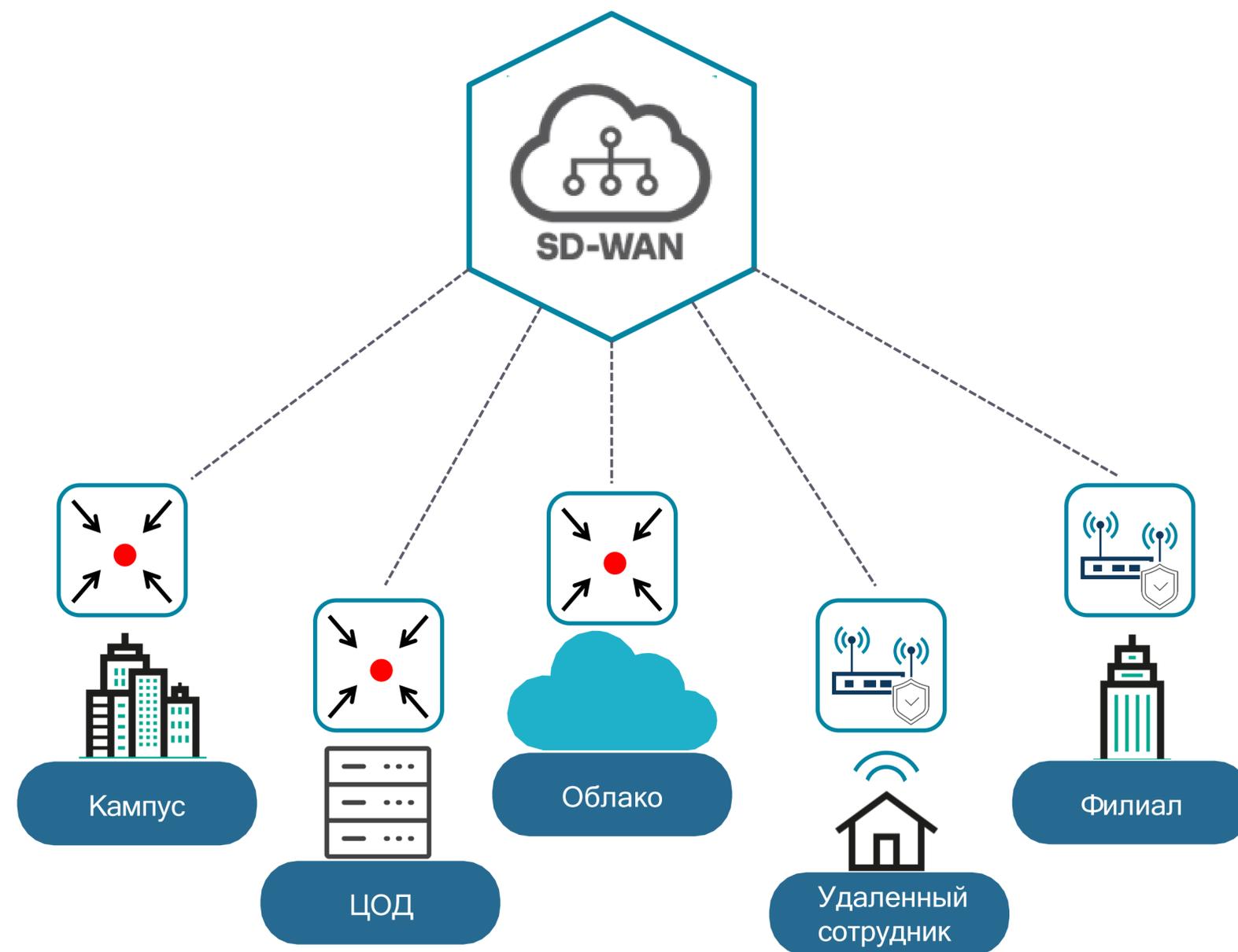
**Резерв 2** 10 Мбит/с 4 700 руб

**-36%**  
Расходов

**+1** Уровень  
резервирования КСПД

## Основные возможности

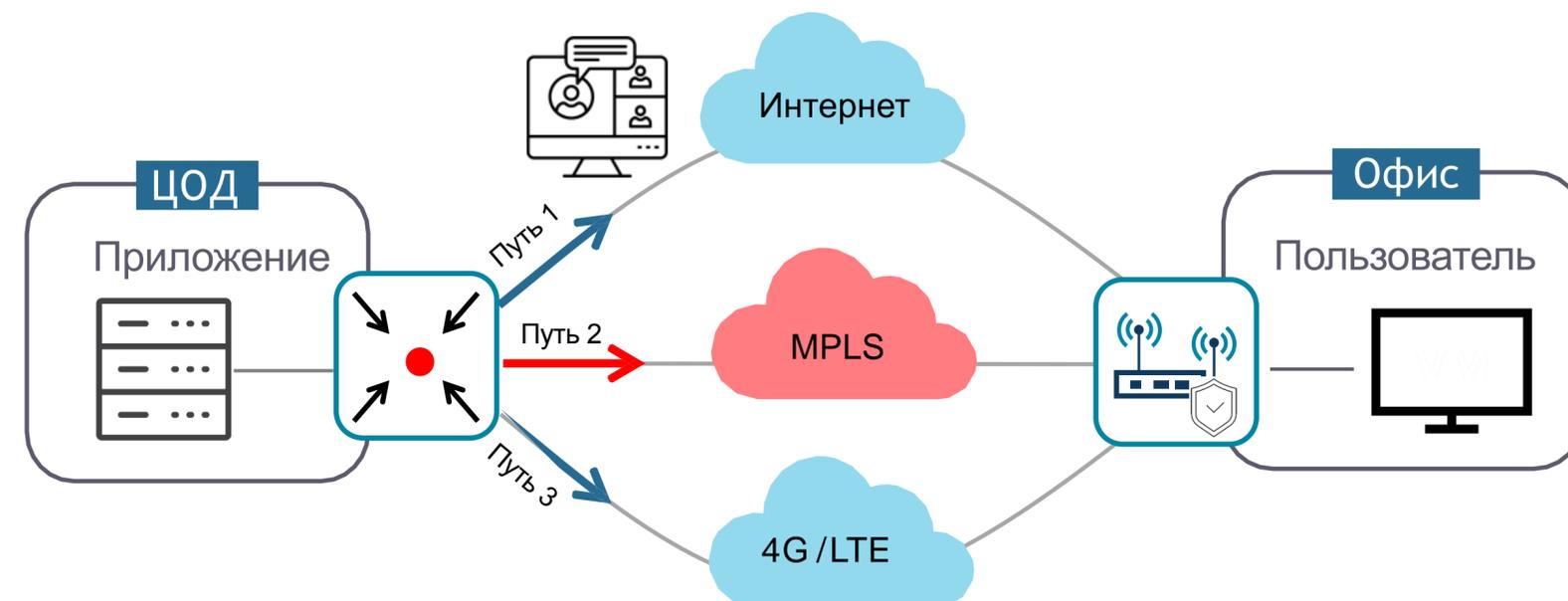
- ✓ Отказоустойчивость и резервирование с приоритизацией бизнес-критичных приложений
- ✓ Балансировка по нескольким каналам связи в режиме Active/Active
- ✓ Восстановление потерянных пакетов при деградациях канала
- ✓ Построение любых топологий Full Mesh & Partial Mesh
- ✓ Резервирование и обеспечение качества сервиса. Проверка всех каналов на основе загрузки Tx/Rx, Errors, Jitter, Latency, Packet loss
- ✓ Контроль в реальном времени задержки, джиттера и уровня потерь для каждого канала связи



## Маршрутизация с учетом контекста

### Повышение доступности бизнес-критичных приложений

- Отказоустойчивость и поддержка множества Active/Active WAN каналов
- Выбор предпочтительного канала для конкретных приложений основе SLA
- Контроль в реальном времени задержки, джиттера и уровня потерь для каждого канала связи
- Маршрутизация с учетом контекста приложений (Deep Packet Inspection - DPI) и характеристик каналов связи



### Улучшение работы приложений для видеоконференций и потоковой передачи видео в реальном времени:

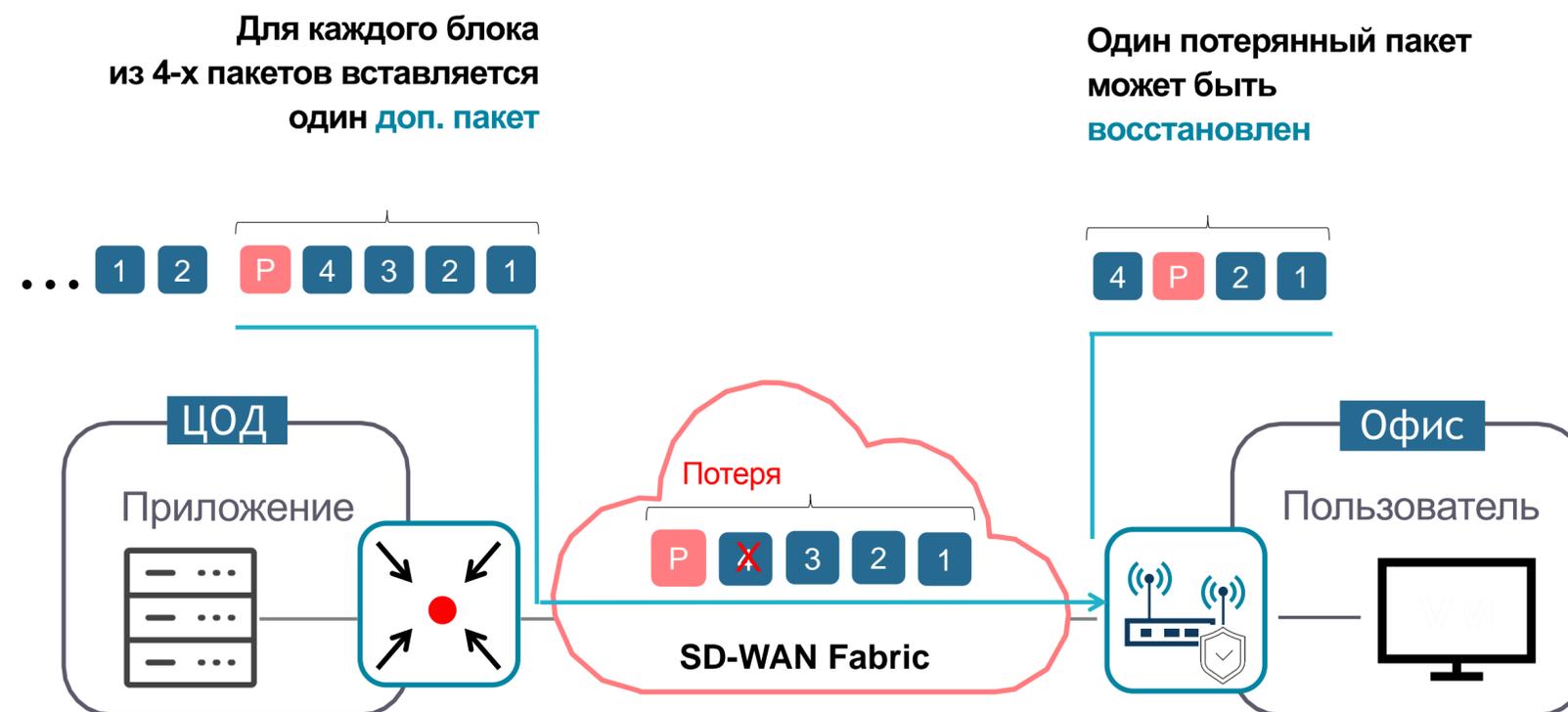
- Джиттер < 30 ms
- Потеря пакетов < 1%
- Задержка < 150 ms

|        | Jitter | Packet Loss | Latency |
|--------|--------|-------------|---------|
| Путь 1 | 5 ms   | 0 %         | 10      |
| Путь 2 | 4 ms   | 2 %         | 15      |
| Путь 3 | 9 ms   | 0 %         | 20      |

## Forward Error Correction (FEC)

### Повышение производительности бизнес-критичных приложений

- Forward error correction (FEC) - это метод восстановления потерянных пакетов. Пакеты отправляются группами. Любой пакет в группе может быть полностью восстановлен из данных в других пакетах
- СРЕ устройство отправляет избыточный код для исправления ошибок вместе с блоком данных. Принимающее устройство выполняет проверку и восстановление пакета на основе избыточных битов
- Повышение производительности приложений на WAN каналах с низким качеством. Снижение задержек за счет исключения повторной передачи



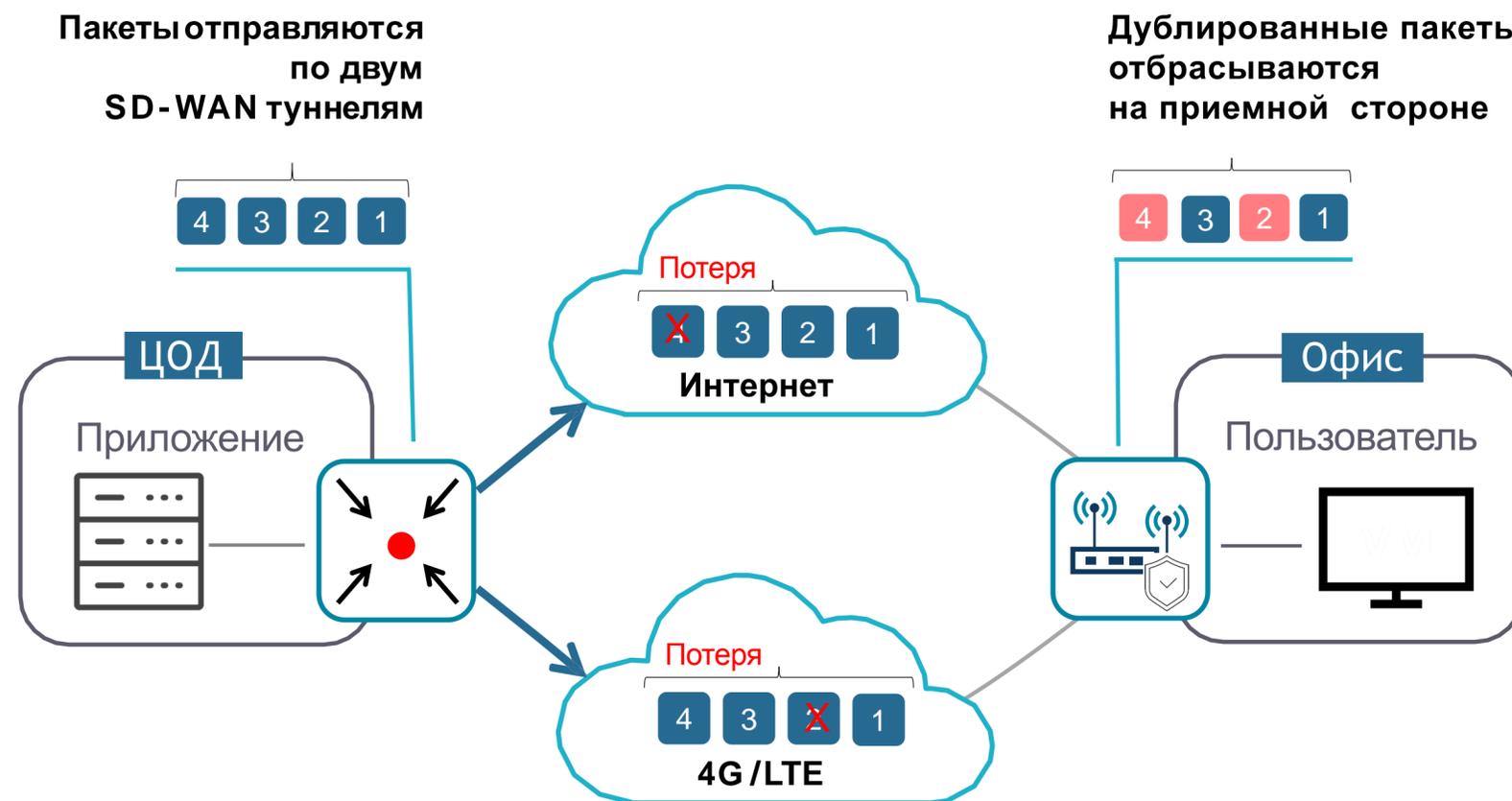
## Дублирование пакетов

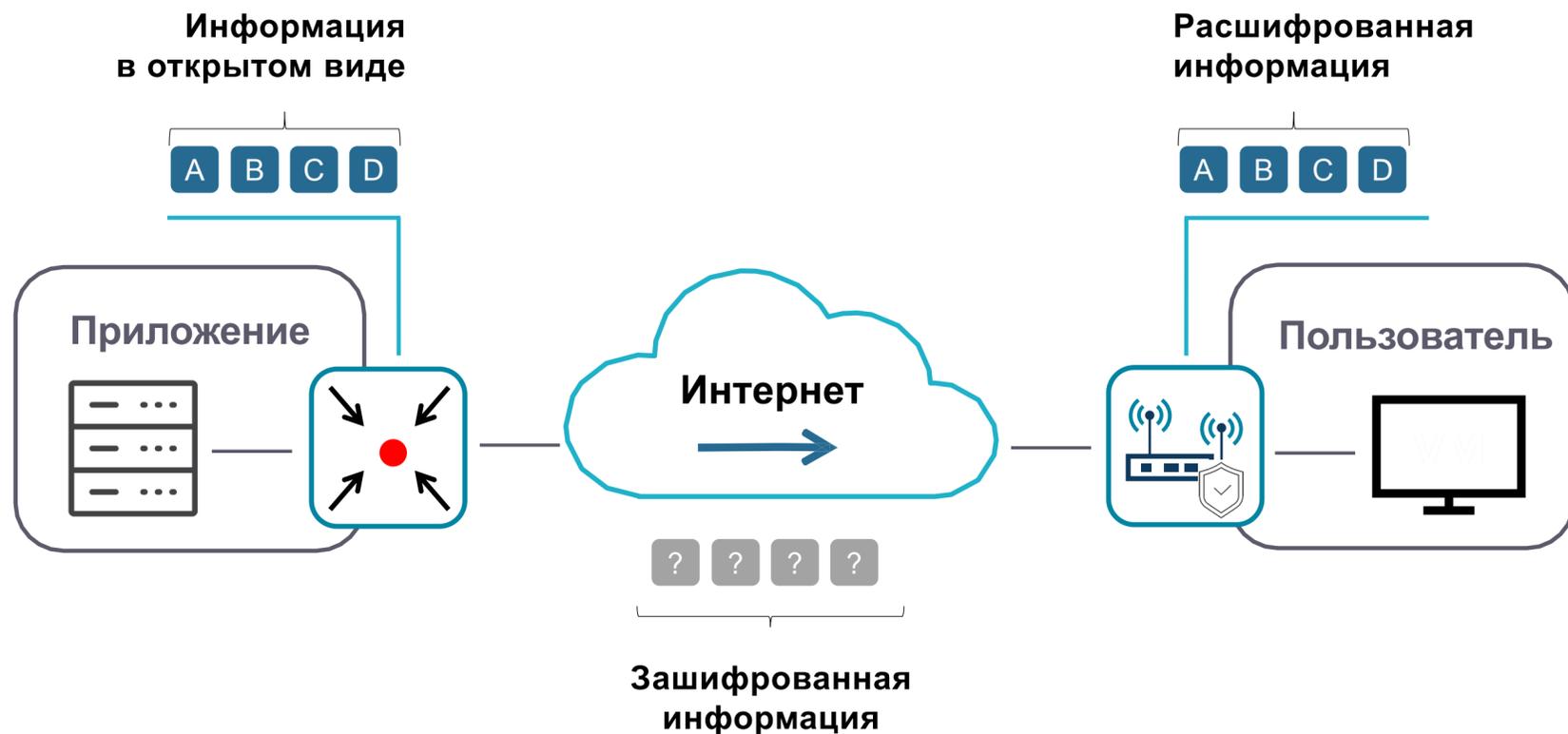
### Максимальная доступность бизнес-критичных приложений

- Дублирование пакетов - это функция, предназначенная для восстановления потерянных пакетов в каналах плохого качества
- СРЕ устройство одновременно передает копию каждого пакета по нескольким туннелям SD-WAN.
- Если пакет потерян, принимающее устройство использует резервную копию пакета из другого туннеля
- Все ненужные дубликаты пакетов автоматически удаляются

### Use Case #

Некоторые IoT системы, например, банкоматы и POS терминалы крайне чувствительны к потере даже одного пакета





## Шифрование трафика

Продвинутый механизм **шифрования данных** в SD-WAN туннелях, построенных на протоколе **Geneve**

Надежный механизм **ротации ключей шифрования**, проверенный и одобренный экспертами ЛК

15 0.088960 10.68.85.82 10.16.56.8 UDP 308 4800 → 4800 Len=266

```
> Frame 15: 308 bytes on wire (2464 bits), 308 bytes captured (2464 bits)
> Ethernet II, Src: RealtekU_06:a0:7f (52:54:00:06:a0:7f), Dst: Cisco_9f:f7:66 (00:00:0c:9f:f7:66)
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.68.85.82, Dst: 10.16.56.8
> User Datagram Protocol, Src Port: 4800, Dst Port: 4800
▼ Data (266 bytes)
  Data: 2200655820000100ff000003800052540006a07f000012c0ff00010380001c57d814950b...
```

```
0000 00 00 0c 9f f7 66 52 54 00 06 a0 7f 08 00 45 c0  . . . . fRT . . . . E
0010 01 26 46 0b 00 00 40 11 91 4e 0a 44 55 52 0a 10  &F . . . @ . N DUR
0020 38 08 12 c0 12 c0 01 12 00 00 22 00 65 58 20 00  8 . . . . . " eX
0030 01 00 ff 00 00 03 80 00 52 54 00 06 a0 7f 00 00  . . . . . RT . . . .
0040 12 c0 ff 00 01 03 80 00 1c 57 d8 14 95 0b 00 00  . . . . . W . . . .
0050 12 c0 ff 00 02 01 37 c8 49 9e ff 00 03 01 57 f7  . . . . . 7 I . . . . W
0060 6b f1 ff 01 00 04 80 00 52 54 00 06 a0 7f 80 00  k . . . . . RT . . . .
0070 1c 57 d8 14 95 0b ff 01 01 01 b6 c0 10 f5 ff 01  .W . . . . .
0080 02 01 57 f7 6b f1 ff 02 00 02 00 00 00 00 00 00  .W k . . . . .
0090 00 00 ff 03 00 09 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  . . . . .
00a0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  . . . . .
00b0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 5e 00 00 66  . . . . . ^ . f
00c0 00 00 0c 9f f7 66 81 00 00 04 81 00 00 66 08 00  . . . . . f . . . . f
00d0 45 c0 00 64 00 00 00 00 ff 11 7a 21 0a 44 55 fd  E . d . . . . z ! DU
00e0 e0 00 00 66 07 c1 07 c1 00 50 d1 a7 01 28 02 00  . . . . . P . . . (
00f0 06 04 07 66 00 2a 6a dc 18 43 00 00 00 6e 00 00  . . . . . f * j . C . n
0100 00 fa 00 00 02 ee 0a 44 55 01 00 00 00 00 00 00  . . . . . D U . . . .
```

# ПОЧЕМУ ЭТО ПРОСТО. ДЭШБОРД АДМИНИСТРАТОРА VPN

```
!of DCN. It is recommended that the NE IP address be changed to the planned
!one by running the ne-ip X.X.X.X <MASK> command after the device being online.
dcn
#
ip route-static 10.77.126.0 255.255.255.0 10.77.136.30
ip route-static 10.77.127.0 255.255.255.0 10.77.136.30
ip route-static 10.77.128.10 255.255.255.255 10.77.136.30
ip route-static 10.77.128.254 255.255.255.255 10.77.136.30
ip route-static 10.77.132.0 255.255.255.240 10.77.136.30
ip route-static 192.168.204.0 255.255.255.0 10.4.15.1
ip route-static 192.168.205.0 255.255.255.0 10.5.15.1
ip route-static 192.168.206.0 255.255.255.0 10.6.15.1
#
snmp-agent
snmp-agent local-engineid 800007DB0368CC6E6111E5
snmp-agent community read cipher %^%#~|s;.\OEv7,jst9Vw@e4nbjA9>fkQO=Xf+WA+E5&pwu@$ .2: EZU_FT)i@c#V'H^_;x2E0~v6Cm,[7t1M%^%#
#
snmp-agent sys-info version v2c
undo snmp-agent sys-info version v3
snmp-agent community complexity-check disable
#
snmp-agent mib-view included iso-view iso
#
snmp-agent protocol source-status all-interface
snmp-agent protocol source-status ipv6 all-interface
#
undo snmp-agent proxy protocol source-status all-interface
undo snmp-agent proxy protocol source-status ipv6 all-interface
#
lldp enable
#
undo web-auth-server source-ip all
#
undo web-auth-server source-ipv6 all
#
stelnet server enable
sftp server enable
snetconf server enable
sftp server default-directory cfcard:
ssh user root
ssh user root authentication-type password
ssh user root service-type snetconf stelnet
ssh server-source all-interface
ssh ipv6 server-source all-interface
ssh server ip-block disable
ssh authorization-type default aaa
#
ssh server cipher aes256_gcm aes128_gcm aes256_ctr aes192_ctr aes128_ctr aes256_cbc aes128_cbc 3des_cbc
ssh server hmac sha2_256_96 sha2_256 sha1_96
ssh server key-exchange dh_group_exchange_sha256 dh_group_exchange_sha1 ecdh_sha2_nistp256 ecdh_sha2_nistp384 ecdh_sha2_nistp521 sm2_kep
#
ssh server publickey dsa ecc rsa
#
ssh server dh-exchange min-len 1024
#
ssh client publickey dsa ecc rsa
#
```

# ПОЧЕМУ ЭТО ПРОСТО. ДЭШБОРД АДМИНИСТРАТОРА SD-WAN

The screenshot displays the SD-WAN administrator dashboard. On the left, there is a navigation sidebar with a 'Catalog' header and a 'Services' section containing a 'New service' button and a 'M2M-Test' service with a 'Running' status. Below this is an 'Objects' section with filters for 'All', 'VNF', 'PNF', and 'Shared NS', and sub-sections for 'UNI', 'Links', 'Shared NS', and 'UNI' with specific items like 'BM10-1-LAN' and 'BM10-2-LAN'. The main area is titled 'Logical topology' and shows a diagram with two nodes, 'BM10-1-LAN' and 'BM10-2-LAN', connected by a line labeled 'M2M'. The interface includes an 'Edit' button and a 'Description' checkbox in the top right corner.

## Сервисы/Компоненты

|   |            |
|---|------------|
| Преднастроенное оборудование  | ДА         |
| Логистика и монтаж  | По желанию |
| Поддержка работоспособности корпоративной сети (платформа, клиентское ПО) | ДА         |
| Эксплуатация оборудования   | ДА         |
| Администрирование сети в процессе эксплуатации                            | По желанию |
| Организация резервных радио-каналов                                       | По желанию |
| Организация проводной последней мили                                      | По желанию |

Сквозной SLA на доступность офиса  
в зависимости от структуры каналов связи

|   |                     |
|---|---------------------|
| SD-WAN с использованием только Интернет-порта Заказчика               | Best Effort Service |
| SD-WAN с использованием только Радио-канала ТТК                       | 0,98                |
| SD-WAN с использованием Интернет-порта Заказчика + Радио-канала ТТК   | 0,99                |
| SD-WAN с использованием Интернет-порта или канала доступа ТТК         | 0,9948              |
| SD-WAN с использованием Канала доступа ТТК + Интернет-порта Заказчика | 0,999               |



## Преимущества сервисной модели

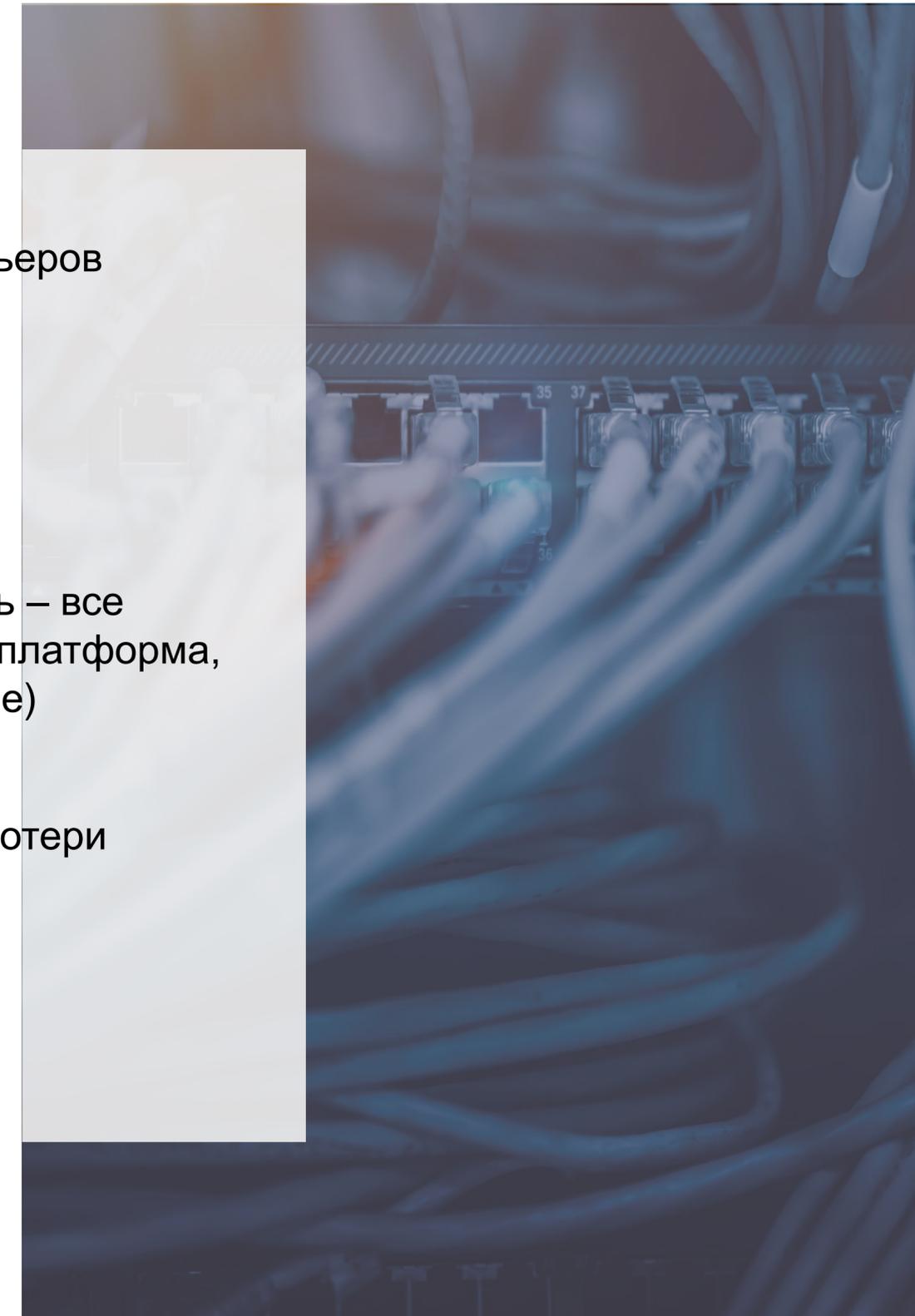
---

- ✓ **Никаких инвестиционных барьеров** (нет затрат ни на клиентское оборудование, ни на платформу)
- ✓ **Платформа операторского класса** (многократное резервирование, размещение на основных магистральных узлах ТТК)
- ✓ **Организации сети по принципу «единого окна»:**
  - Оборудование
  - Персонал и техподдержка
  - Connectivity
  - Обслуживание (Remote Hands)
- ✓ **Отсутствие сопутствующих затрат** на обслуживание сети (Логистика, склады, ЗИП)
- ✓ **Сквозной SLA**



- 1 Новая скорость и простота управления сетью
- 2 Оптимизация WAN-оборудования
- 3 Надежность и безопасность благодаря «умным» сетевым алгоритмам
- 4 Сквозной операторский SLA

- 5 Отсутствие финансовых барьеров
- 6 Повышение эффективности инженерного персонала
- 7 Стратегическая безопасность – все компоненты made in Russia (платформа, ПО, клиентское оборудование)
- 8 Возможность экономии без потери качества



ЗАИНТЕРЕСОВАЛО РЕШЕНИЕ?

СВЯЖИТЕСЬ С НАМИ!

Вы можете оставить заявку на подключение  
или связаться с менеджером по телефону  
**8 (800) 775 00 15**

**ТТК**.ТрансТелеКом