

УЦСБ 

УРАЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ

**ОЛЕГ СИДОРОВ**

РУКОВОДИТЕЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ  
ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ  
ЦОД

USSC.RU

**ИНЖЕНЕРНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА  
ЦЕНТРА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ**

**АУДИТ И МОНИТОРИНГ**

# ОБЛАСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Компания обладает полным набором компетенций для комплексной системной интеграции и решения задач любой сложности



**ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ**



**АУДИТ  
ЗАЩИЩЕННОСТИ**



**ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ  
ДАННЫХ**



**УМНЫЙ  
ДОМ**



**ИНФОРМАЦИОННАЯ  
БЕЗОПАСНОСТЬ**



**РАЗРАБОТКА  
ПО**



**ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ  
СРЕДСТВА ОХРАНЫ**



**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ  
СЕРВИС И ПОДДЕРЖКА**

## О КОМПАНИИ



**Опыт** – 14 лет на рынке



**География проектов** – от Калининграда до Благовещенска



**Присутствие** – представительства в Москве, Санкт-Петербурге, Краснодаре, Воронеже, Оренбурге, Перми, Сургуте, Свободном



**Кадры** – более 600 сотрудников в штате

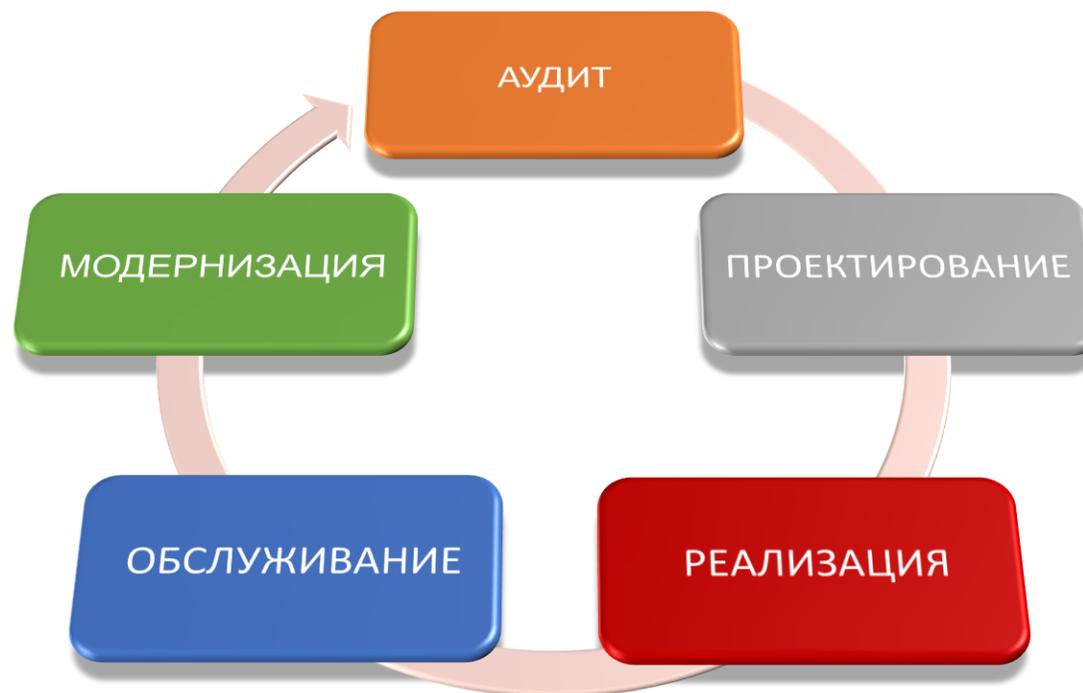


**Инженерный состав** - 450+ технических специалистов, из них более 60 профильных инженеров и проектировщиков, задействованных в проектах СИО ЦОД

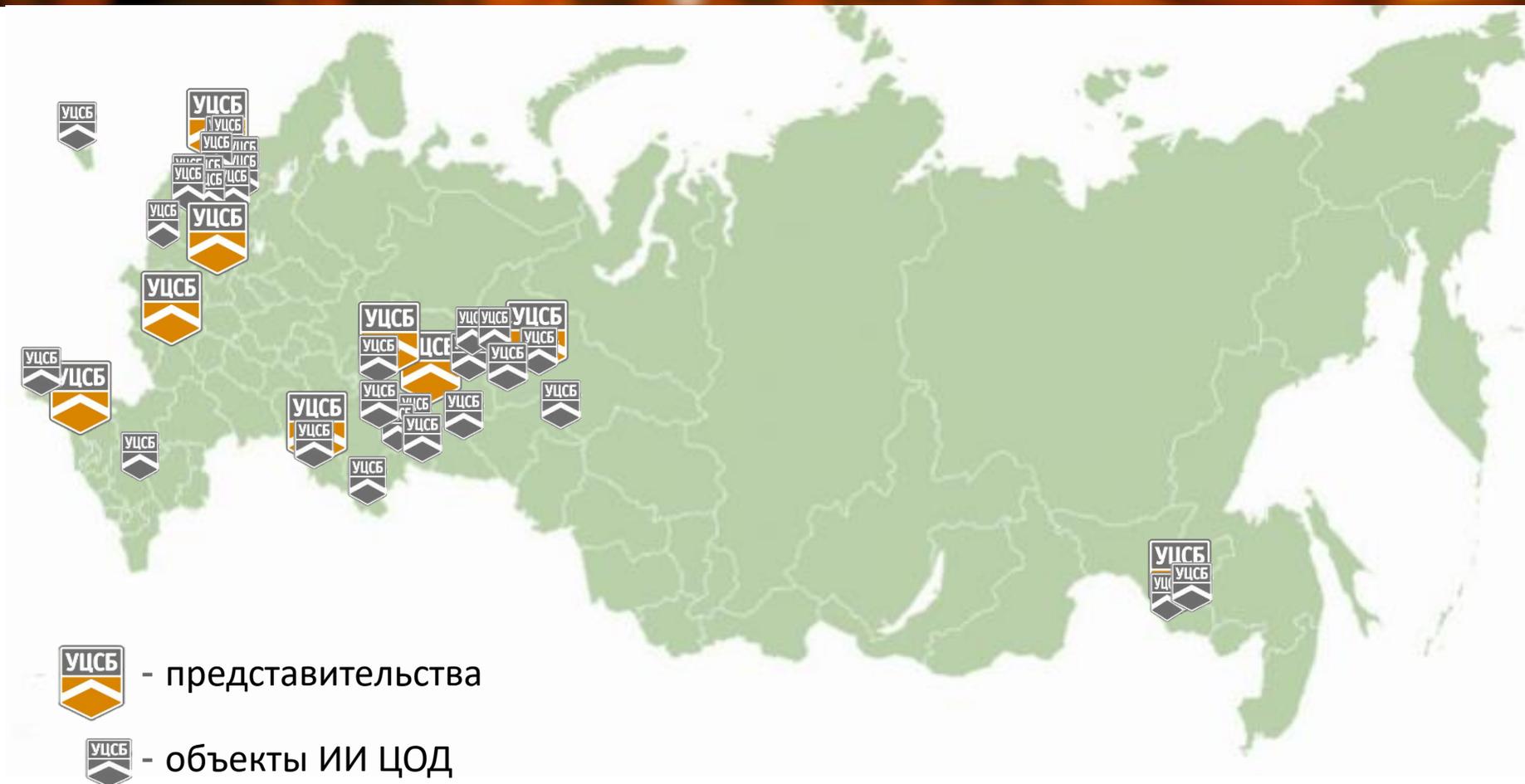


**Сервисный центр** – собственный сервисный центр, работающий в режиме 24x7x365, статус сервисного партнёра по ключевым производителям основных инженерных систем

# КОМПЕТЕНЦИИ В ОБЛАСТИ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ ЦОД



# ГЕОГРАФИЯ ПРОЕКТОВ ЦОД



# АУДИТ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЦОД

## ? НА ЧТО СМОТРЕТЬ? И ЗАЧЕМ?

## ⌚ В зависимости от того, «КОГДА»

- **ЦОД спроектирован**  
Проверка документации на реализуемость, на соответствие ТЗ, на наличие единых точек отказа
- **ЦОД построен**  
... проверка на соответствие проекту, на соблюдение технологий при монтаже, на полноту ПНР
- **ЦОД эксплуатируется**  
... актуальность и полнота технической документации, состояние инженерных систем

# СРЕДСТВА АУДИТА

## ЗАОЧНЫЕ И ДИСТАНЦИОННЫЕ

- **Анализ документации**  
Изучение проектной (рабочей), исполнительной, эксплуатационной документации
- **Анализ журналов**  
Проверка настроек оборудования, анализ log-файлов и базы данных систем мониторинга
- **Анализ состава оборудования**  
Уточнение дат изготовления оборудования, проверка доступности запчастей

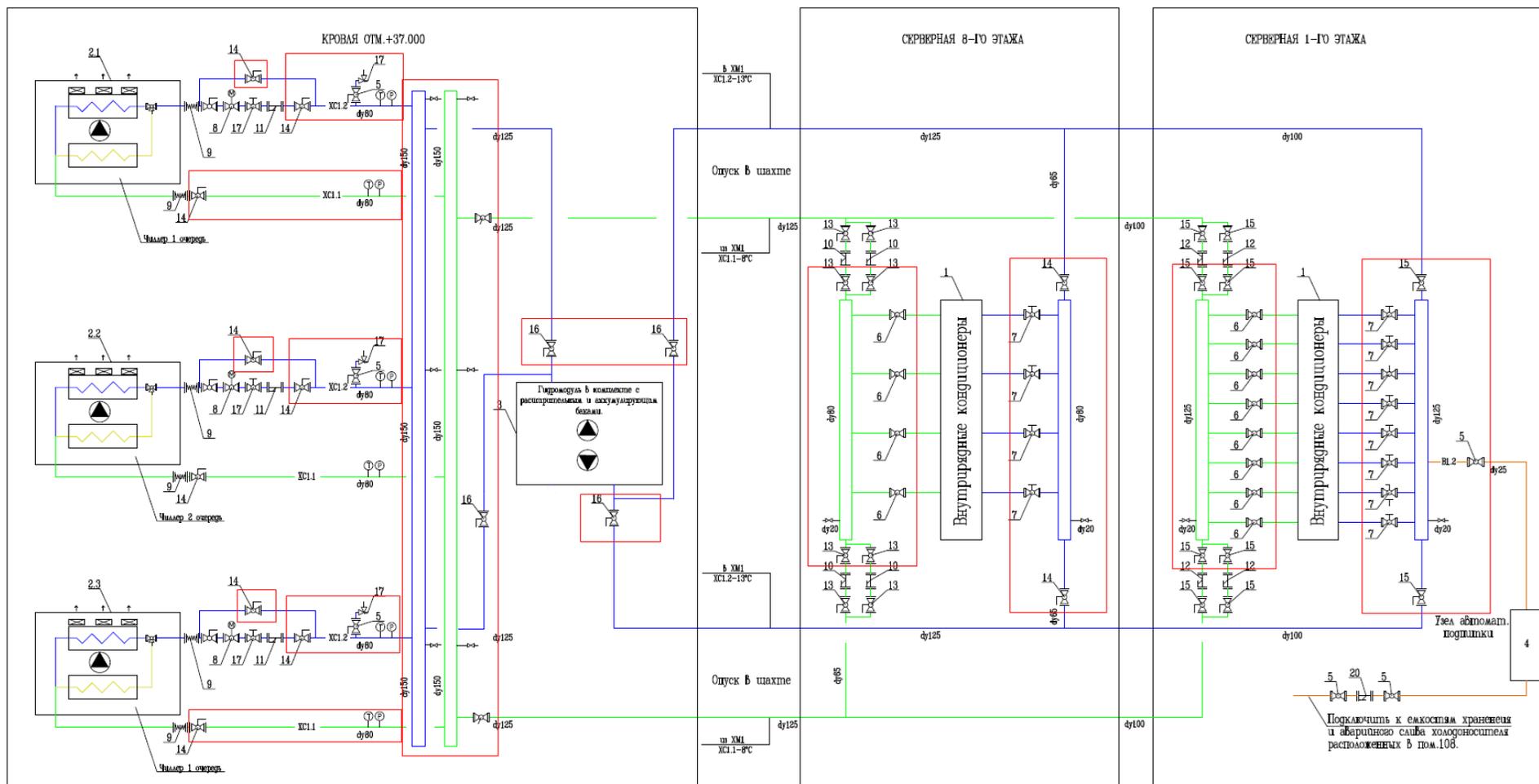
## СРЕДСТВА АУДИТА



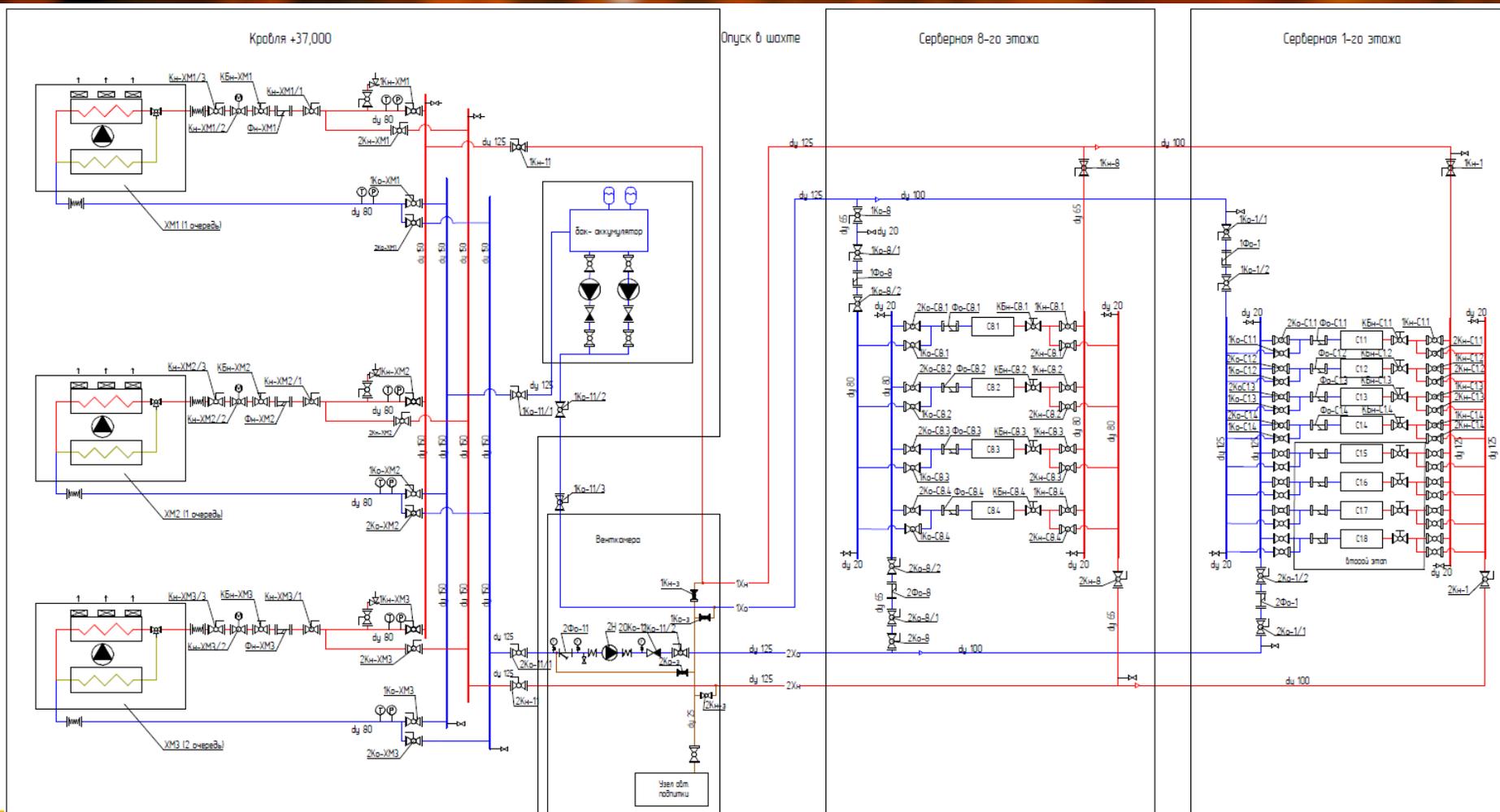
### ВЫЕЗДНЫЕ (ОЧНЫЕ)

- **Визуальный осмотр**  
На соответствие документации, на наличие физических недостатков и повреждений, протечек
- **Инструментальные исследования и замеры**  
Замеры рабочих токов, напряжения, давления, температуры, тепловизионная съёмка
- **Лабораторный анализ**  
Анализ состава холодоносителя, воды, тест на кислотность масла

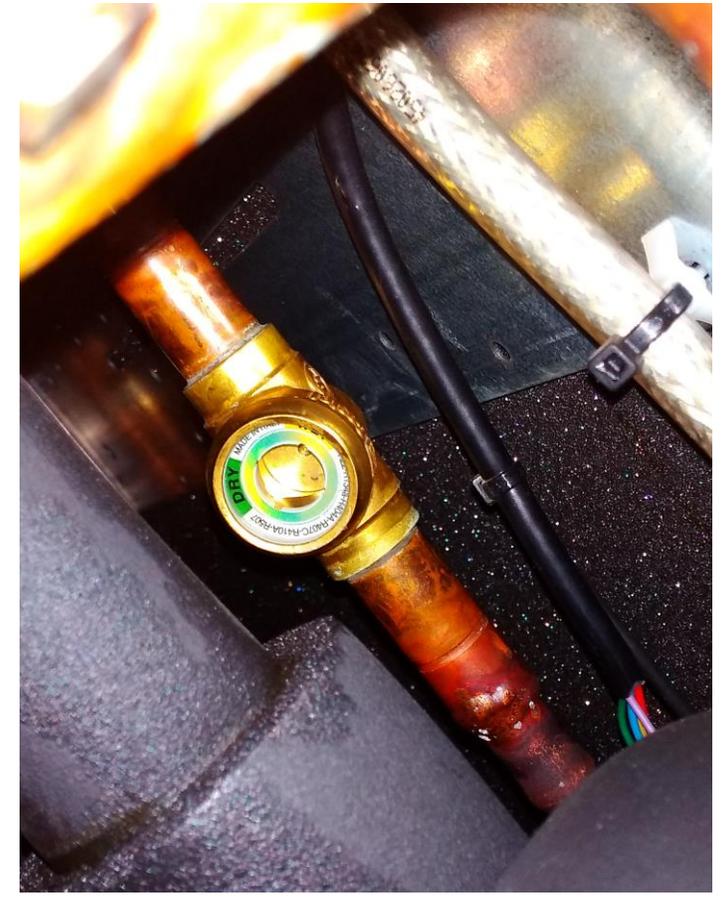
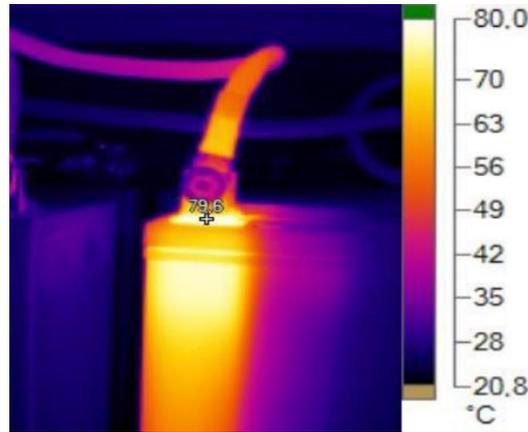
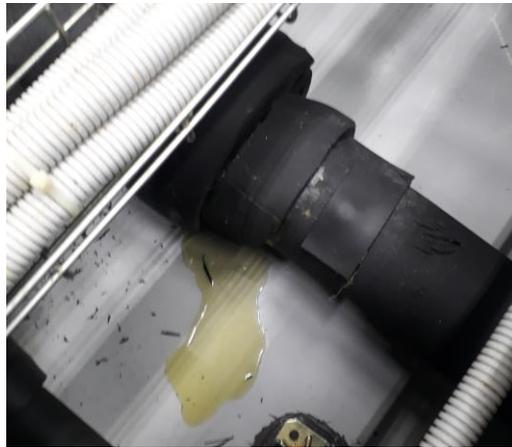
## ПРИМЕРЫ ВЫЯВЛЕННЫХ ПРОБЛЕМ



## ПРИМЕРЫ ВЫЯВЛЕННЫХ ПРОБЛЕМ



# ПРИМЕРЫ ВЫЯВЛЕННЫХ ПРОБЛЕМ



## РЕЗУЛЬТАТ АУДИТА



## ПРОДУКТ АУДИТА – ОТЧЁТ

Содержит результаты всех проверок, описание выявленных проблем и замечаний, перечень рекомендаций.

Может быть использован для формирования программы развития и защиты бюджета на обслуживание, ремонт и модернизацию СИО ЦОД.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Перечень используемых сокращений .....	4
2. Общие данные .....	5
3. Система кондиционирования и вентиляции воздуха .....	6
3.1 Состав оборудования системы .....	6
3.2 Результат проверки соответствия исполнительной документации фактически реализованным решениям .....	7
3.3 Результат проверки схемы резервирования .....	7
3.4 Результат проверки журналов проведения технического обслуживания .....	8
3.5 Результаты проверки журналов событий оборудования .....	9
3.6 Результат проверки распределения воздушных потоков .....	9
3.7 Описание выявленных неисправностей и потенциальных точек отказа .....	10
3.8 Дополнительные замечания .....	12
4. Система электроснабжения и распределения питания .....	13
4.1 Проверка заявленного уровня резервирования питания .....	13
4.2 Проверка на наличие единых точек отказа в схеме электроснабжения .....	13
4.3 Тепловизионный контроль нагрева всех разъёмных и неразъёмных соединений активного оборудования, компонентов системы, контактных соединений и кабельных линий .....	13
4.4 Проверка правильности подключения ИТ оборудования к системе распределения питания с учетом схемы резервирования .....	14
4.5 Замеры текущей токовой нагрузки на автоматических выключателях. Проверка соответствия номинала защитных устройств подключенной к ним нагрузке .....	14
4.6 Проверка распределения нагрузки по фазам .....	14
4.7 Проверка наличия проектного запаса по мощности .....	14
4.8 Замечания и рекомендации по подсистеме .....	15
5. Система бесперебойного питания .....	16
5.1 Состав оборудования .....	16
5.2 Проверка журналов проведения технического обслуживания на предмет соответствия его периодичности требованиям производителей оборудования и нормативных документов .....	16
5.3 Проверка наличия и анализ причин возникновения активных ошибок в журналах событий инженерного оборудования .....	16
5.4 Проверка установленного оборудования на предмет прекращения технической поддержки со стороны завода изготовителя и доступности запасных частей .....	17
5.5 Проверка заявленного уровня резервирования систем бесперебойного питания .....	17
5.6 Тестирование аккумуляторных батарей источников бесперебойного питания .....	17

5.7 Проверка возможности проведения ремонтно-восстановительных работ без остановки бизнес-процессов предприятия .....	17
5.8 Тепловизионный контроль компонентов ИБП с целью выявления и предотвращения проблем на ранних стадиях .....	17
5.9 Проверка параметров сети, выдаваемых на выходе ИБП, на предмет соответствия нормам .....	17
5.10 Проверка ИБП на предмет наличия компонентов с истекшим сроком эксплуатации .....	17
5.11 Замечания и рекомендации по подсистеме .....	18
6. Система пожарной сигнализации и пожаротушения .....	19
6.1 Анализ исполнительной документации .....	19
6.2 Проверка соответствия смонтированной системы нормативам СП 5.13130.2009 .....	19
6.3 Проверка наличия запасных частей и принадлежностей согласно нормам действующего законодательства .....	20
6.4 Проверка алгоритмов и слаженной работы системы пожаротушения со смежными системами ИИ .....	20
7. Система автоматизации и мониторинга .....	21
7.1 Состав оборудования и программного обеспечения системы .....	21
7.2 Результат проверки соответствия исполнительной документации фактически реализованным решениям .....	21
7.3 Результат проверки полноты заявленного функционала системы и её достаточности .....	21
7.4 Описание выявленных неисправностей и потенциальных точек отказа .....	23
7.5 Замечания и рекомендации по подсистеме .....	25
8. Замечания и рекомендации .....	26
8.1 Замечания и рекомендации по системе кондиционирования и вентиляции воздуха .....	26
8.2 Замечания и рекомендации по системе электроснабжения и распределения питания .....	27
8.3 Замечания и рекомендации по системе бесперебойного питания .....	28
8.4 Замечания и рекомендации по системе пожарной сигнализации и пожаротушения .....	28
8.5 Замечания и рекомендации по системе автоматизации и мониторинга .....	29
9. Перечень иллюстраций .....	31
10. Перечень таблиц .....	32
Приложение 1 .....	34

# СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ИИ ЦОД

## ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА



### **Информация о состоянии по запросу**

Предоставление информации о текущем состоянии и режимах работы систем



### **Оповещение об отклонениях и авариях**

Информирование об изменении состояния систем, требующие внимания человека



### **Журналирование событий и состояний**

Хранение истории событий и параметров работы систем для последующего анализа

# РАЗНОВИДНОСТИ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА

The screenshot displays a comprehensive monitoring interface for a data center. It is divided into several main sections:

- Map and Data Points:** A map on the left shows the locations of several Data Center Objects (ЦОД) with their respective status and data:
  - ЦОД пос. М.Исток:** Потребление (IT) 2,2 кВт, Потребление (общее) 1,5 кВт, Температура (холл/коридор) 21,6 °C, Влажность (холл/коридор) 34,6 %.
  - ЦОД г. Екатеринбург:** Потребление (IT) 0,0 кВт, Потребление (общее) 0,0 кВт, Температура (холл/коридор) 20,0 °C, Влажность (холл/коридор) 15,2 %.
  - ЦОД г. Магнитогорск:** Потребление (IT) \* кВт, Потребление (общее) 2,7 кВт, Температура (холл/коридор) 20,6 °C, Влажность (холл/коридор) 28,0 %.
  - ЦОД г. Оренбург:** Температура (холл/коридор) 24,1 °C, Мощность (холл) 0,0 кВт.
- Summary Dashboard:** Shows overall metrics: ЦОД 89 кВт, Мощность (холл) 89 кВт, Температура (холл/коридор) 19,6 °C, Влажность (холл/коридор) 52,2 %.
- Схема холодоснабжения (Chiller System):** A detailed schematic of the cooling system including chillers (Чиллер 1, Чиллер 2), pumps (насос 1.1, насос 3.1, насос 2.1), and various sensors (TT1.1, TT1.2, TT1.3, TT2.1, TT2.2, TT4.1, TT4.2) and pressure transducers (PT1.1, PT1.2, PT1.3, PT1.4, PT2.1, PT2.2, PT2.3, PT2.4, PT3.1, PT3.2, PT3.3, PT3.4, PT4.1, PT4.2).
- ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ (Power Supply):** Shows UPS (ИБП) status, including a graph of load (НАГРУЗКА) and a gauge for total power (Суммарная мощность: 0,00 кВт).
- МИКРОКЛИМАТ (Microclimate):** Displays air conditioning parameters and a control interface for fans and dampers.
- ВЕНТИЛЯЦИЯ (Ventilation):** Shows the status of the ventilation system, including air temperature on the street (18,9 °C) and inside the room (21,7 °C), and control buttons for fan speed and damper position.
- ЖУРНАЛ (Log) and НАСТРОЙКИ (Settings):** Provides access to event logs and system configuration options.

# СЕРВИС МОНИТОРИНГА ИИ ЦОД



**ЦЕЛЬ – повысить качество обслуживания и упростить эксплуатацию СИО**

## ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ В ОСНОВЕ СЕРВИСА:



### **Универсальность**

Возможность взаимодействия с максимально широким перечнем оборудования и систем мониторинга по различным протоколам



### **Оптимальное соотношение стоимости и функционала**

Затраты на создание и конфигурирование системы должны быть минимизированы и соответствовать реальным потребностям сервиса



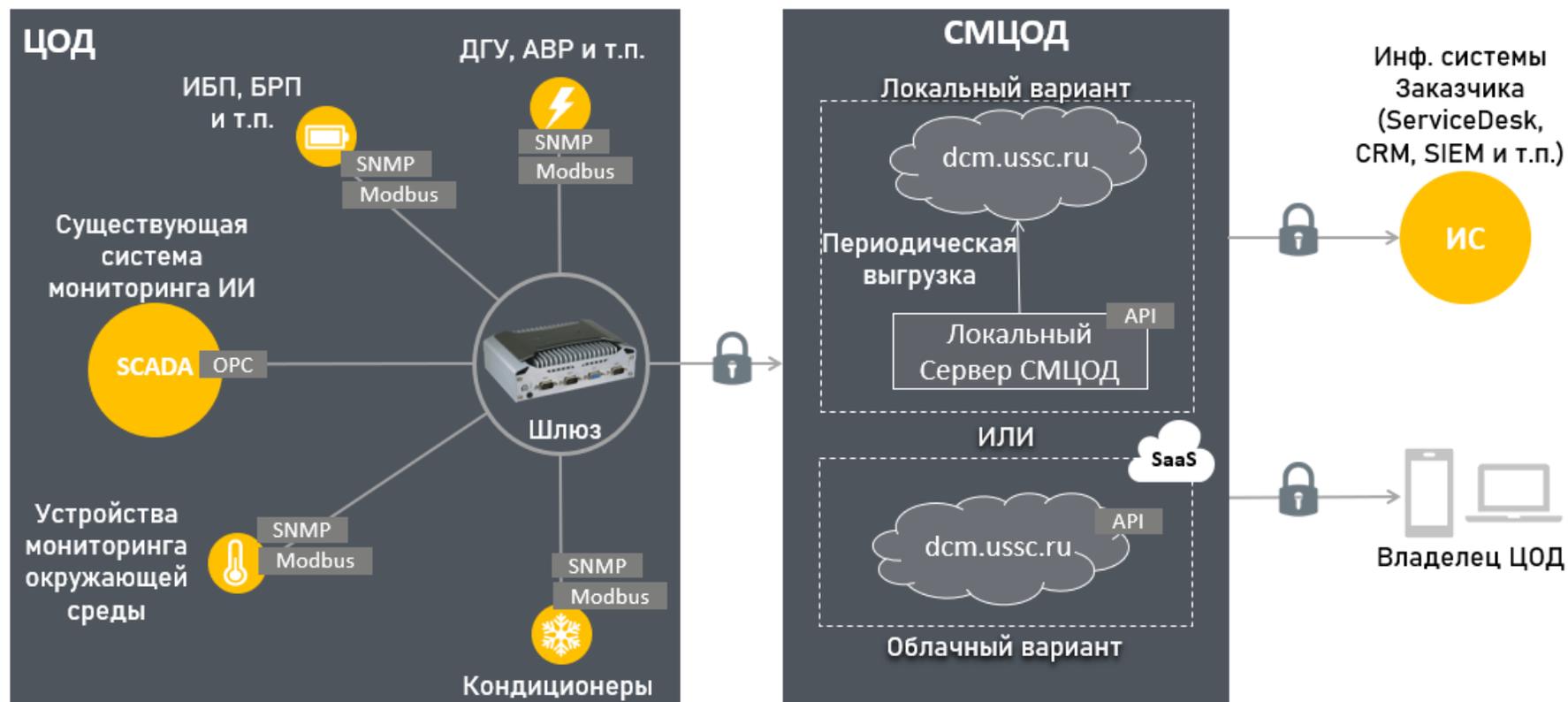
### **Гибкость**

Обеспечение различных сценарии предоставления сервиса, а также способность меняться в рамках всего жизненного цикла объекта

## СМЦОД – АРХИТЕКТУРА

## Основные компоненты:

- Шлюз
- Back-end
- Front-end



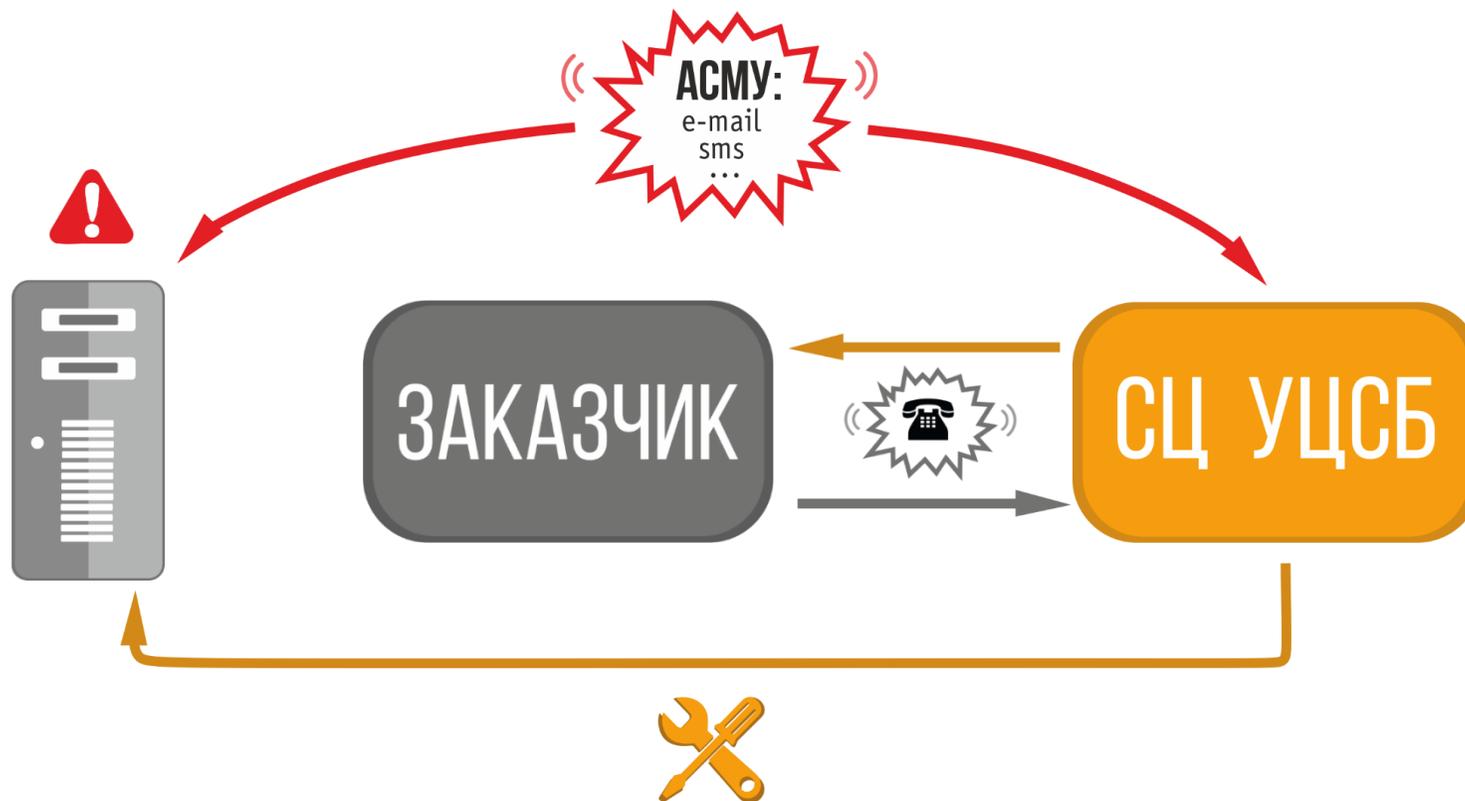
# СМЦОД – ИНТЕРФЕЙС



## СЕРВИС СИО ЦОД

УСЛУГА	ПРОГРАММА	КОМПЛЕКСНАЯ	РАСШИРЕННАЯ	СТАНДАРТНАЯ
Круглосуточная служба поддержки		✓	✓	✓
Плановое техническое обслуживание		✓	✓	✓
Диагностика и аварийно-восстановительные работы		✓	✓	
Оперативный склад запасных частей и расходных материалов		✓		

# ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХПОДДЕРЖКИ И СМЦОД



# СТРАТЕГИИ ОБСЛУЖИВАНИЯ

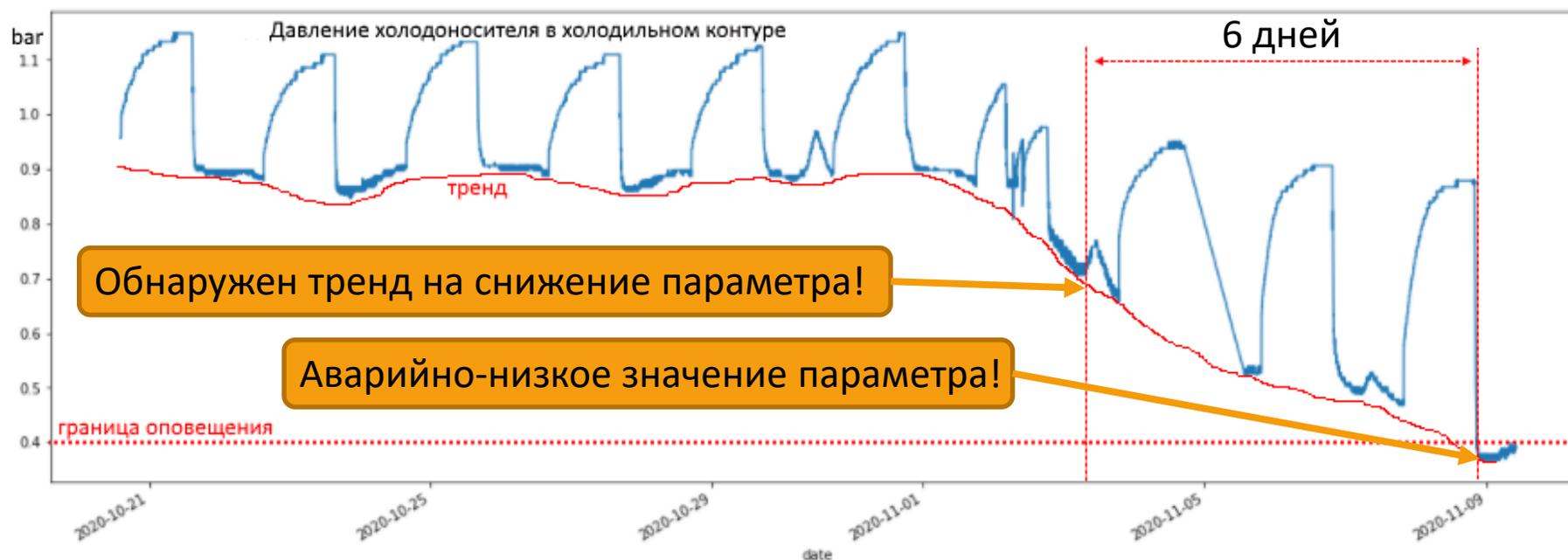


# ПРЕДИКТИВНАЯ АНАЛИТИКА

## ПРИМЕР:

В одном из контуров системы холодоснабжения через уплотнитель начинает медленно вытекать холодоноситель.

**Модуль предиктивной аналитики** обнаружит тренд на снижение давления раньше, чем это приведет к аварийной остановке контура по низкому давлению.



**БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ**  
**ВОПРОСЫ?**

**ОЛЕГ СИДОРОВ**

РУКОВОДИТЕЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ  
ИНЖЕНЕРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЦОД

+7 (343) 379-98-34 (доб. 1184)  
osidorov@ussc.ru

---

**USSC.RU**

