

**Автоматизация и диспетчеризация объектов инженерной инфраструктуры - необходимое условие обеспечения энергоэффективности зданий и сооружений в процессе строительства и эксплуатации.**

председатель совета директоров ОАО «МЗТА», к.т.н.,  
д.э.н., Тутунджян Агаси Корюнович



# Мероприятия, обеспечивающие энергоэффективность

*Практикуемые мероприятия*

Светодиодное  
освещение

Замена окон

Утепление  
фасадов  
зданий

**Энергоэффективность**

Мониторинг  
(АСУПР)

Диспетчеризация

Автоматизация  
(АСУТП)

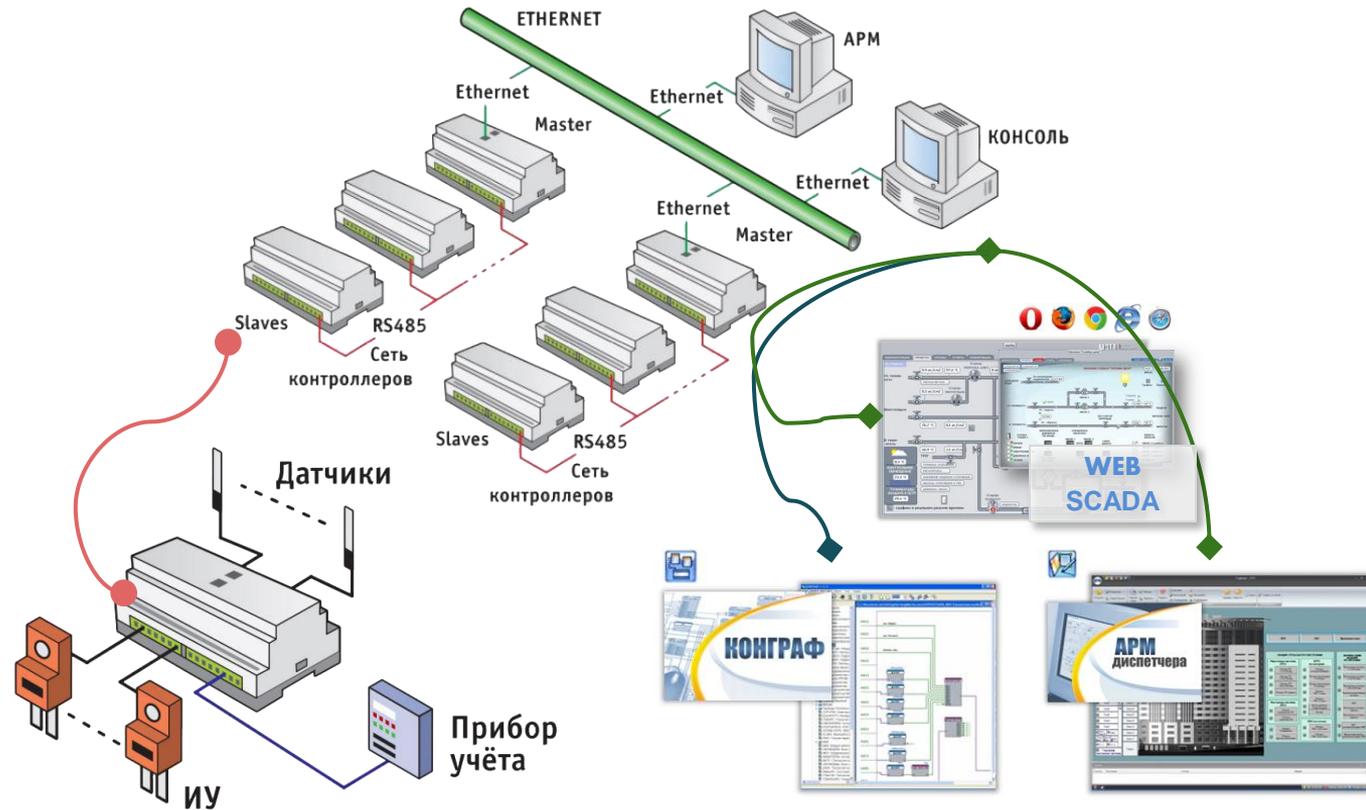
*Рекомендуемые мероприятия*

# Московский завод тепловой автоматики

- 1926 ○ Основан завод «КОМЕГА»
- 1945 ○ На заводе производилось вспомогательное оборудование для котельных
- 1960 ○ Завод был окончательно переориентирован на выпуск оборудования для автоматизации процессов в сфере энергетики. В этом же году завод был переименован. Его новое название — «Московский завод тепловой автоматики» («МЗТА»)
- 1980 ○ Налажено производство микропроцессорных регуляторов «ПРОТАР», «ПРОТЕРМ» и т.д.
- 1995 ○ Начата разработка первого отечественного контроллера
- 2001 ○ На рынке был представлен программно-технический комплекс «КОНТАР». В этом же году было создано подразделение ЗАО «МЗТА Инжиниринг» для реализации сложных типовых или экспериментальных (пилотных) проектов
- 2014 ○ Начата разработка программно-аппаратного комплекса «Победа» в этом же году был создан департамент, выполняющий комплексные работы по проектированию и строительству автоматизированных источников теплоснабжения (ИТП, ЦТП, Котельные и т.д.)
- 2016 ○ Научному техническому центру МЗТА присвоен статус участника проекта создания и обеспечения функционирования инновационного центра "Сколково".

## Программно-технический комплекс «Контар»

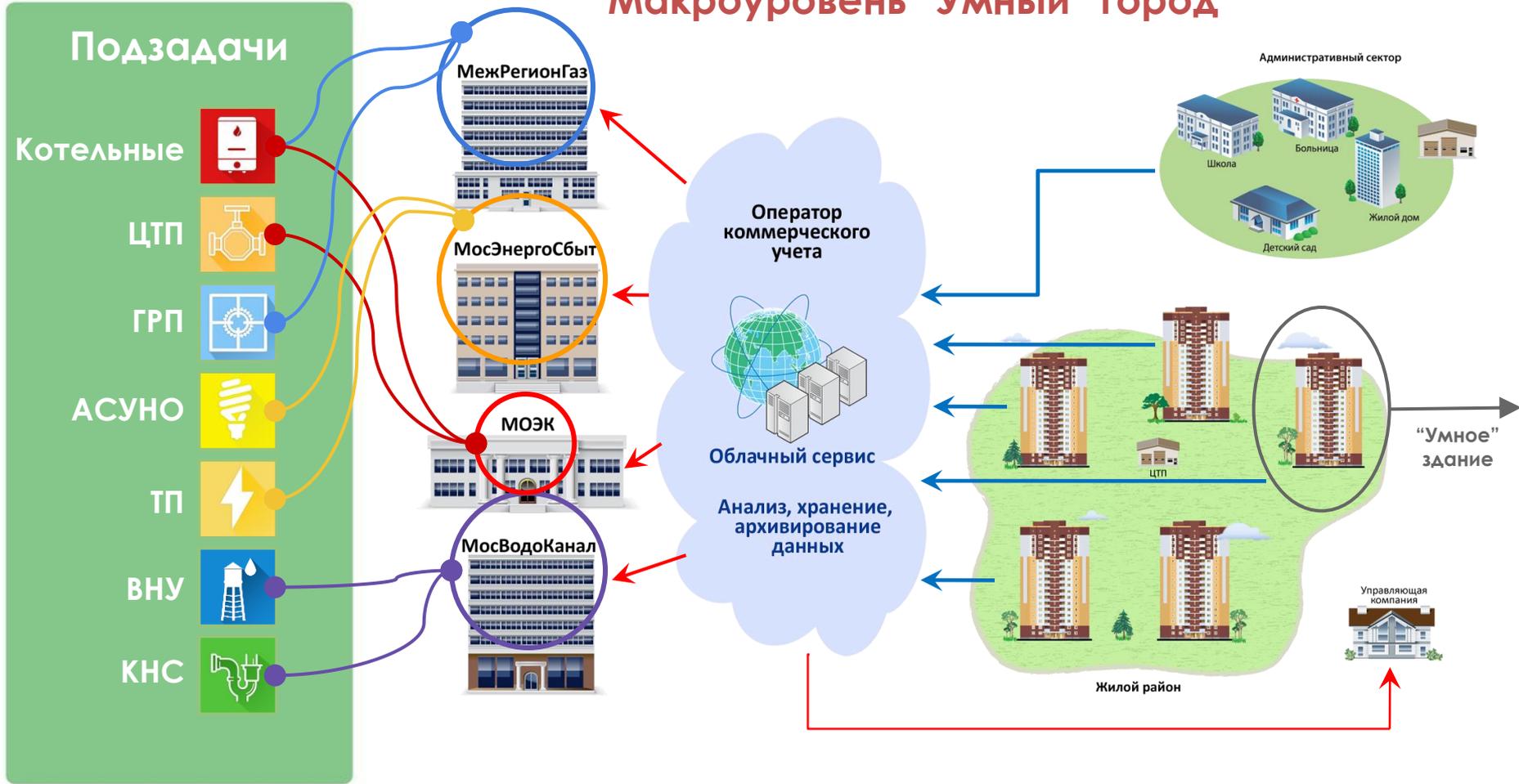
Первый отечественный комплекс на базе свободно-программируемых контроллеров. КОНТАР – система автоматизации и диспетчеризации территориально распределенных объектов. Используется для мониторинга и управления инженерным оборудованием зданий, тепловых пунктов, котельных, насосных станций, объектов жилищно-коммунального, городского хозяйства. КОНТАР – это комплекс, который включает в себя программируемые логические контроллеры (свободно программируемые контроллеры) и набор программных средств для их настройки, выполнения проектов автоматизации и диспетчеризации.



# Структура задач по обеспечению энергоэффективности

Уровни	Задачи по уровням	Задачи на "стыке" уровней
Макроуровень "Умный" город	<p>Автоматизация инфраструктурных объектов ЖКХ (котельные, ЦТП, насосные станции, трансформаторные подстанции и т.д.)</p> <p><b>Цель: Снижение конечной удельной стоимости (ГКл, куб. м, Квт и т.д.) потребляемого энергоресурса для потребителя.</b></p>	Построение "общегородской" автоматизированной инструментально-измерительной системы (АИИС)
Мезоуровень "Умное" здание	<p>Автоматизация систем жизнеобеспечения зданий (ИТП, вентиляция и кондиционирование, освещение, водоснабжение, канализация и т.д.)</p> <p><b>Цель: Снижение стоимости эксплуатации и количества потребляемых энергоресурсов.</b></p>	Построение "общедомовой" автоматизированной инструментально-измерительной системы (АИИС)
Микроуровень "Умная" квартира	<p>Автоматизация инженерных систем, систем безопасности и мультимедиа. Оптимизация использования энергоресурсов</p> <p><b>Цель: Обеспечение требуемого комфорта при минимальных затратах энергоресурсов.</b></p>	

# Макроуровень "Умный" город



# Комплексная автоматизация инфраструктуры объектов

## Железнодорожный

В данном случае были автоматизированы следующие объекты:

- 40 ИТП;
  - 12 ЦТП;
  - Котельные – свыше 40 шт.,
  - Более 35 водопроводных насосных станций (ВНУ),
  - Более 6 водозаборных узлов (ВЗУ)
- работы по автоматизации и модернизации на данный момент продолжаются.

## Грозный

В данном случае были автоматизированы следующие объекты:

- ИТП – более 25 шт.;
  - ЦТП – более 5 шт.;
  - Котельные – более 10 шт.
- работы по автоматизации и модернизации на данный момент продолжаются.

## Санкт-Петербург

В данном случае были автоматизированы следующие объекты:

- Автоматизировано 150 объектов
  - Диспетчерский пункт
  - Общекотельное оборудование
  - Установки когенерации
- работы по автоматизации и модернизации на данный момент продолжаются.

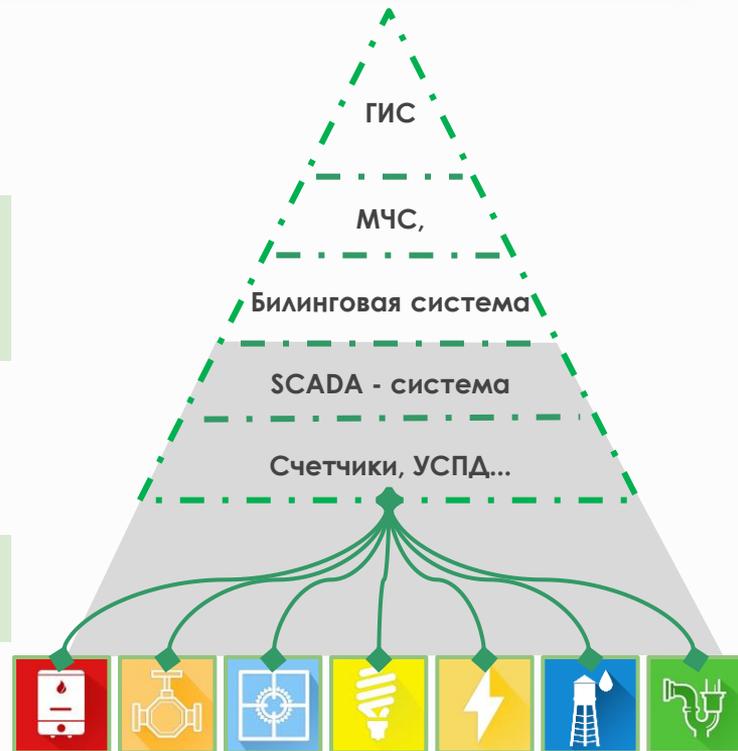
## Сочи

В рамках данного проекта были автоматизированы полностью, в том числе и узлы учета энергоресурсов, уже более 40 котельных, работы по автоматизации и модернизации на данный момент продолжаются.

## Якутск

В данном случае были автоматизированы следующие объекты:

- Автоматизировано 100 объектов
  - Диспетчерский пункт
  - Общекотельное оборудование
  - Установки когенерации
- работы по автоматизации и модернизации на данный момент продолжаются.



# Котельная с четырьмя котлами ДЕ 10/14 (МОЭК)

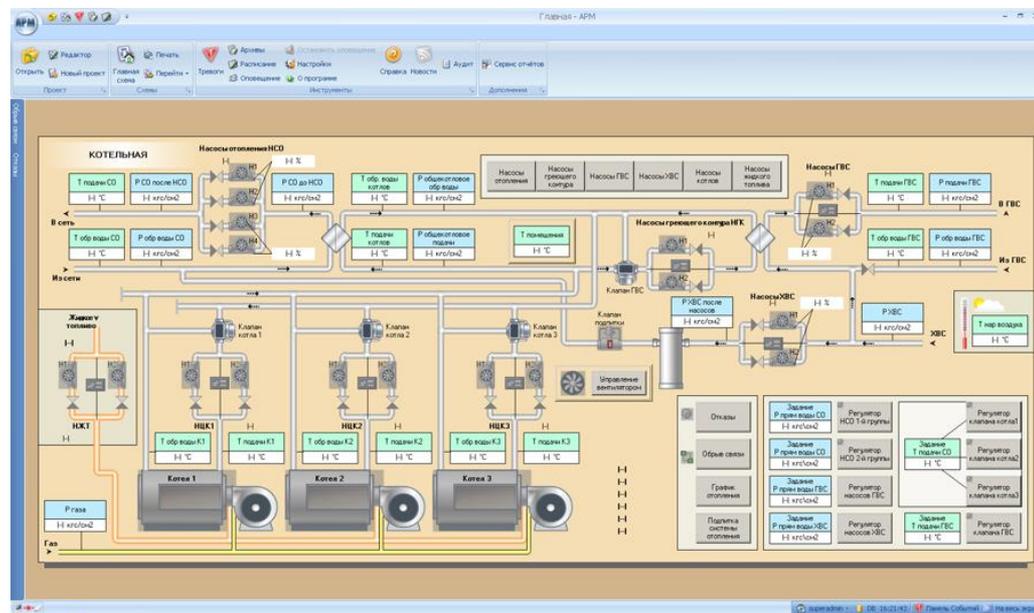
## 3-ий Центр испытаний и применения космических средств (космодром "Плесецк")

### Описание объекта

Автоматизированная система управления для управления работой технологического оборудования парового котла типа ДЕ (ДКВр) в соответствии с требованиями ПБ 12-529-03 («Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления») и СНиП II-35-76 («Котельные установки»).

### Функции системы

- 4 котла ДЕ10/14
- Вспомогательное оборудование:
- системы подготовки воды
- контура сетевой воды
- контура исходной воды
- подпитки сетевой воды

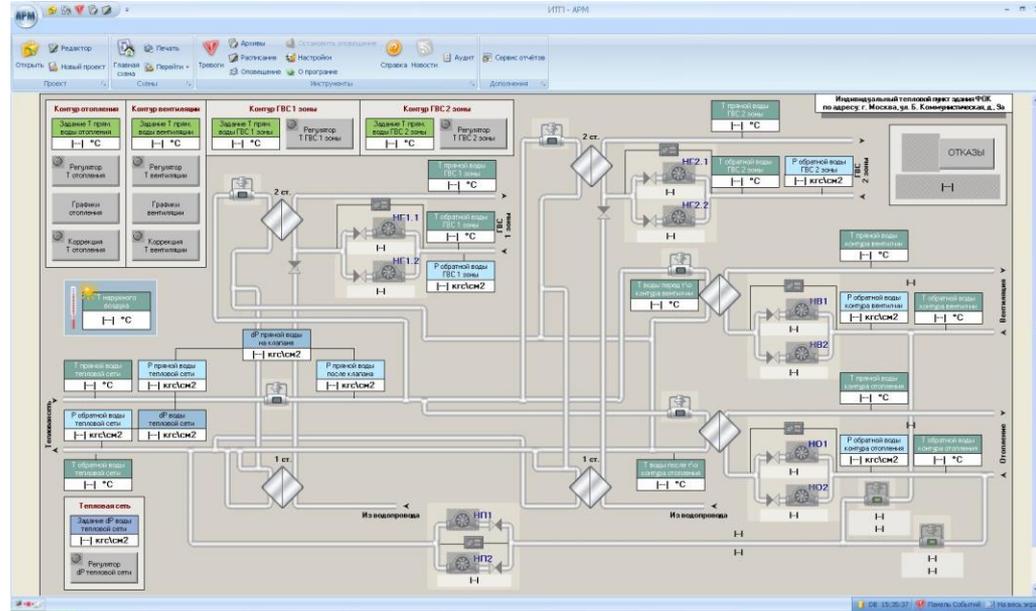


# ЦТП здания (Мосэнерго)

Москва, ул. Кировоградская, д. 11, стр. 1

## Функции системы

- автоматическое поддержание заданной температуры в системе горячего водоснабжения в соответствии СНиП 2.04.01-85 "Водоснабжение и канализация зданий" ( $60^{\circ}\text{C}$ );
- автоматический ввод резервного насоса отопления при отказе рабочего (ABP) (в течении 5 секунд);
- автоматическое ежесуточное переключение режимов "основной" - "резервный" насосов системы отопления;
- автоматические отключение насосов системы отопления при падении давления в системе отопления и включение при восстановлении давления;
- автоматический ввод резервного насоса ГВС при отказе рабочего (ABP);
- возможность автоматического переключения "зима" – "лето";
- визуальная индикация аварий с выводом на пульт характера аварии.

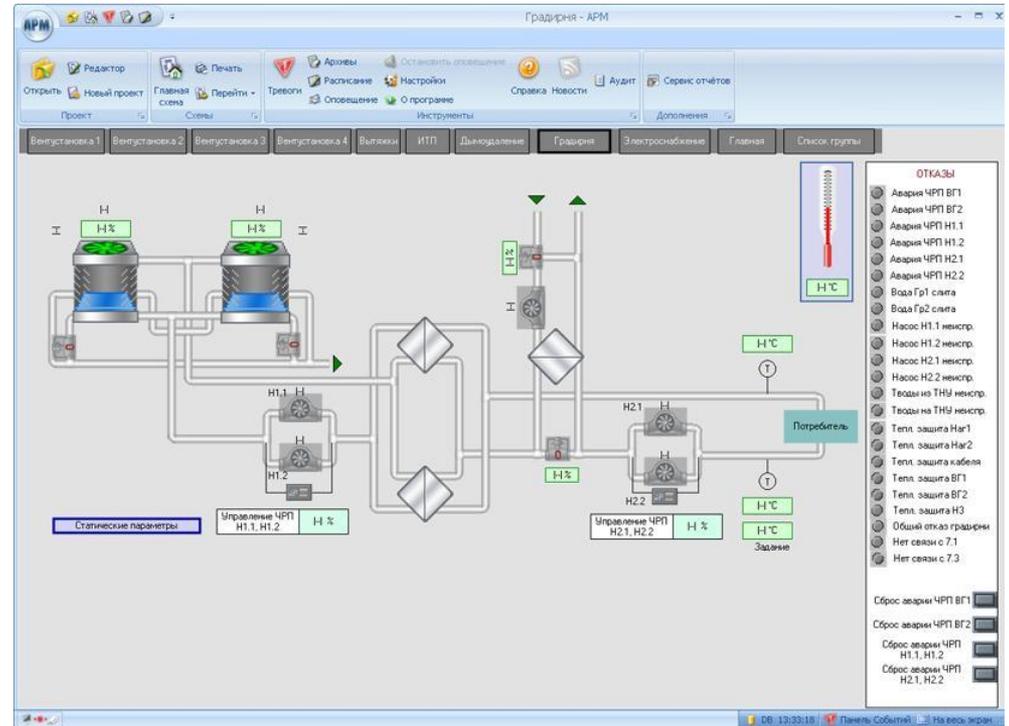


# Деаэратор ДА-5 (МОЭК)

г. Москва, ул. Мясницкая, д. 30/12, стр. 2

## Описание объекта

Деаэратор атмосферного давления предназначен для удаления коррозионно-агрессивных газов (кислорода и свободной углекислоты) из питательной воды паровых котлов и подпиточной воды системы теплоснабжения и горячего водоснабжения при одновременном ее нагреве.





# Газорегуляторный пункт (МежРегионГаз)

Республика Коми, г. Ухта

## Описание объекта

ГРП является опасным производственным объектом системы газораспределения. Безопасность технологических процессов ГРП обеспечивается специальной автоматикой безопасности, а также соответствует всем требованиям, предъявляемым к современным системам управления и узлам коммерческого учета энергоресурсов.

Внедрена система автоматизации и диспетчеризации для четырех территориально распределенных ГРП.

## Функции системы

- Система контроля и управления доступом
- Система вентиляции
- Технологический процесс редуцирования и подачи природного газа потребителям
- Система коммерческого учета энергоресурсов

Задание		Тек. значение	Приточка	Режим прит.	Работа вент. П	Авария прит.	Вытяжки	Линия
0.00 °C	0.00 °C	П4	ДЕЖУРНЫЙ	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	В11,В12,В13,В14,В24к,В25к	ЛИНИЯ 1	ВЫКЛ.
0.00 °C	0.00 °C	П5	ДЕЖУРНЫЙ	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	В15,В16,В17,В18,В26к,27к,28к,29к,47,48	ЛИНИЯ 2	ВЫКЛ.
0.00 °C	0.00 °C	П6	ДЕЖУРНЫЙ	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	В19,В20,В21,В22,В23,В36	ЛИНИЯ 3	ВЫКЛ.
0.00 °C	0.00 °C	П1	ДЕЖУРНЫЙ	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	В1,В2,В3,В5,В8	ИТП	
0.00 °C	0.00 °C	П2	ДЕЖУРНЫЙ	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	В4,В6,В9	В3\...\В8	
0.00 °C	0.00 °C	П3	ДЕЖУРНЫЙ	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	В10	В11\...\В18	
0.00 °C	0.00 °C	П7	ДЕЖУРНЫЙ	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	В30к,В37,В41,В42,В43к,В44к,в45	В15\...\В39	
0.00 °C	0.00 °C	П8	ДЕЖУРНЫЙ	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	В32,В33,В34,В35,В39	В20\...\В32	
0.00 °C	0.00 °C	П9	ДЕЖУРНЫЙ	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	В7,В46	В21\...\В28	
							В24\...\В42	
							В33\...\В36	
							П1\П2\В...	
							П3\В10	
							П4\П5\П6\В...	
							П7\П8\В...	
							П9\В9	
							Г31-Г35	

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ					
Газ	ГЗ-1	ГЗ-2	ГЗ-3	ГЗ-4	ГЗ-5
Хлор 1	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Хлор 2	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Азот 1	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	В38
Азот 2	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	

ИТП			
Работа уст.	Авария в ИТП	Насос	Работа насоса
СТОП	ВЫКЛ.	НСО1	ВЫКЛ.
Задание	Тек. значение	НСО2	ВЫКЛ.
0.00 °C	0.00 °C	НГВС1	ВЫКЛ.
		НГВС2	ВЫКЛ.

# Мезоуровень “Умное” здание

## Подзадачи

АОВ



ОПС



Освещение



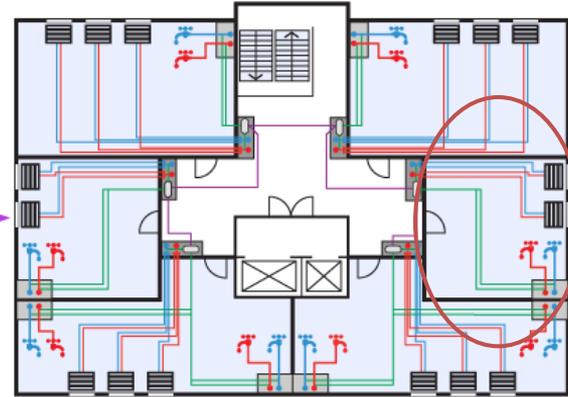
АСКУЭ



ВНУ



ИТП



“Умная”  
квартира



Устройство сбора и передачи  
данных с выходом на сервер и в  
интернет

# Комплексная автоматизация инфраструктуры объектов

Административные  
центральные здания

УФНС, Межрегиональная инспекция ФНС России по ЦФО,  
Правительство Москвы, Прокуратура Москвы, Мосэнерго...

Здания посольств

Посольство США в РФ, Здание посольства Мексики, Здание  
Посольства РФ в Непале...

Здания головных офисов  
банков

«Русский Стандарт», «ВТБ»...

Аэропорты

Здания ОАО "Московский аэропорт Шереметьево"...

Здания бизнес и  
торговых центров

БЦ «Кутузов Тауэр», БЦ «Премьер», ТК «Три Кита», ТЦ «Парус», ТРЦ  
«РИО», ТРК «Принц Плаза»...

Социальные объекты

ЦКБ №1 ОАО «РЖД», Детская музыкальная школа им. Л.Н. Оборина,  
Горнолыжный курорт «Игора»...

Здания заводов

Московский Завод Тепловой Автоматики, Здание TOYOTA MOTORС  
МАНУФЭКЧУРИНГ, ОАО "Трансмашк", ОАО «САНТЕХПОМ»...

Жилые здания

18-этажный жилой комплекс (г. Москва, ул. Кунцевская, вл.6), Жилой  
дом ГлавУпДК, Автоматизированная система учета и управления  
энергоресурсами многоквартирного дома (ул. Академика Анохина,  
д.62)...

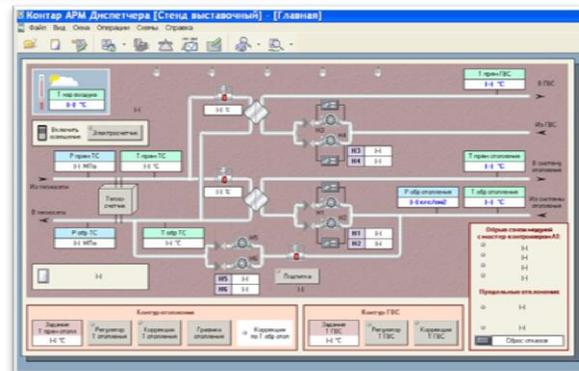
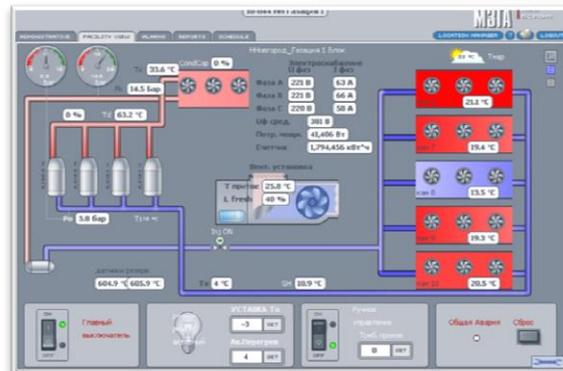


# Здание ТОЙОТА МОТОРС МАНУФЭКЧУРИНГ (завод ТОЙОТА)

г. Санкт- Петербург, Софийская ул., 115, лит. А,  
Шушары

## Автоматизированные системы:

- Система мониторинга расхода энергосистем;
- Система управления и мониторинга воздушного отопления и вентиляции.

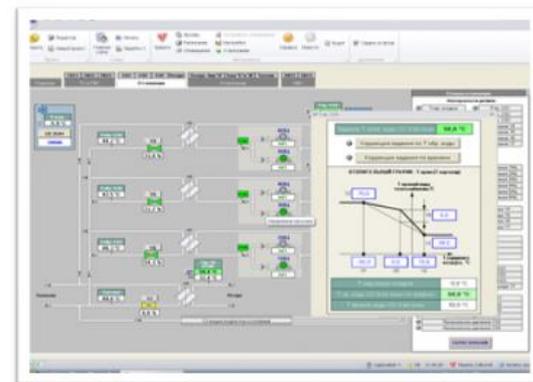


# Здание Правительства г. Москвы

РФ, г. Москва, ул. Новый Арбат, 36

## Автоматизированные системы:

- системы ГВС;  
Контроль температуры и давления теплоносителя в прямой и обратной теплосети
- Контроль температуры и давления теплоносителя в прямой и обратной системе отопления
- системы Отопления;  
Контроль температуры и давления теплоносителя в прямой и обратной системе вентиляции
- Контроль температуры и давления теплоносителя в прямой и обратной системе ГВС



# Микроуровень "Умная" квартира

## Подзадачи

Вентиляция



Безопасность



Освещение



АСКУЭ



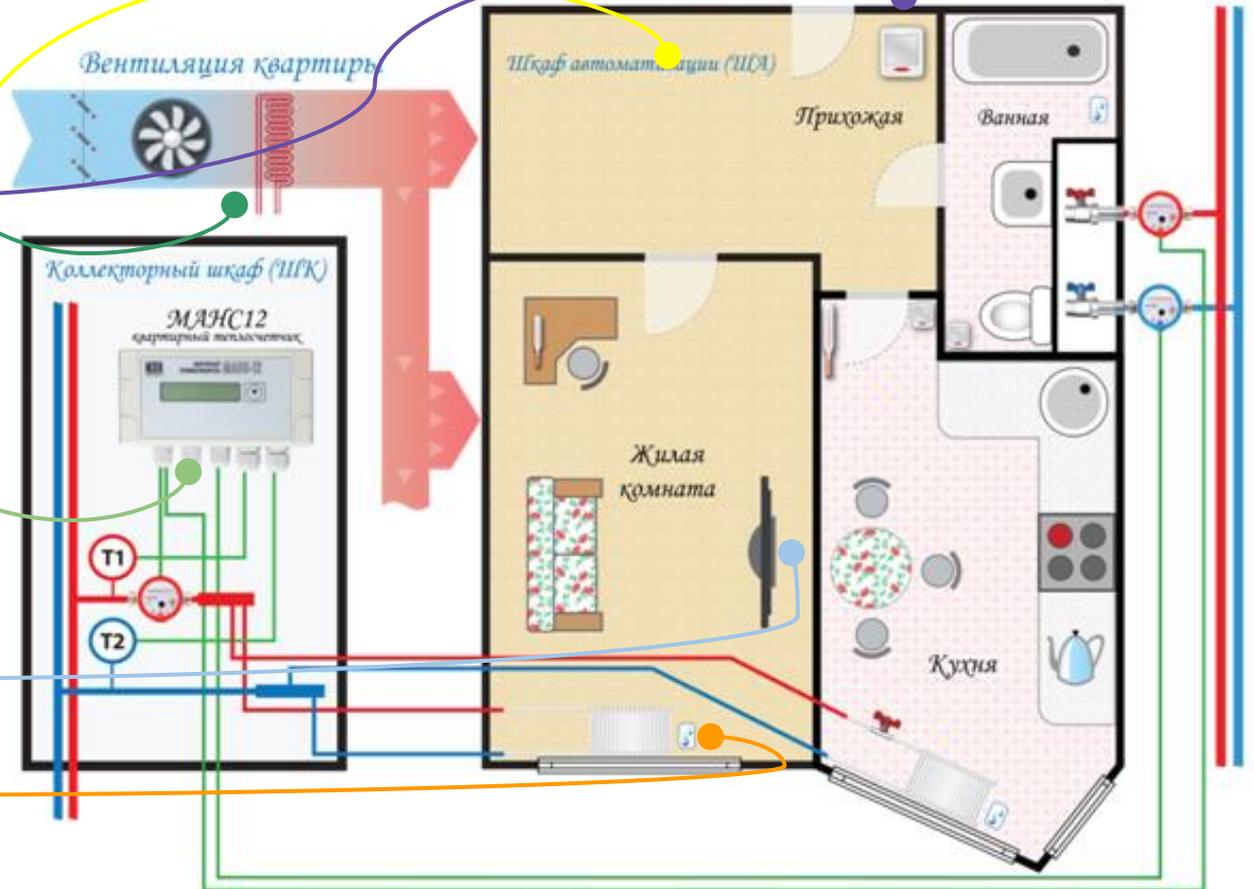
Водоснабжение



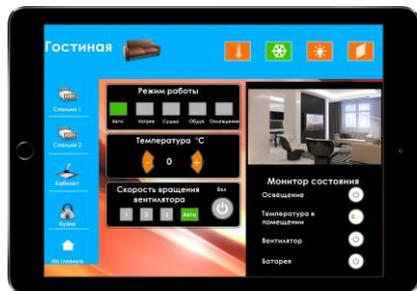
Мультимедиа



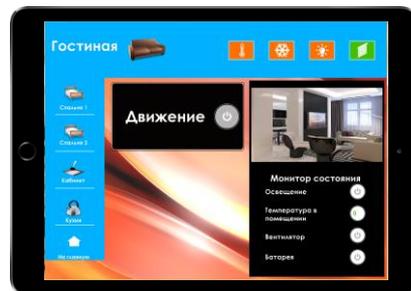
Отопление



# Проекты “Умной” квартиры



Управление климатом



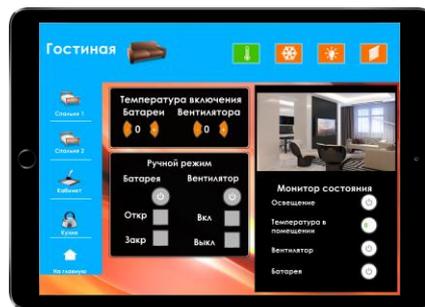
Управление жалюзи



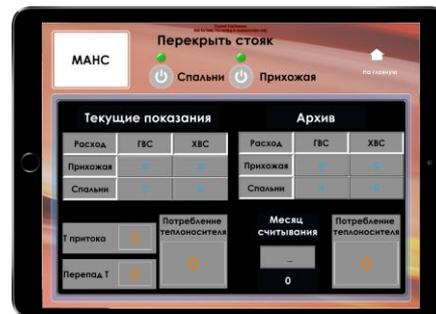
Управление мультимедиа



Управление освещением



Управление отоплением



Мониторинг потребления всех ресурсов: тепло, энергия, ГВС, ХВС



# Перспективные планы МЗТА



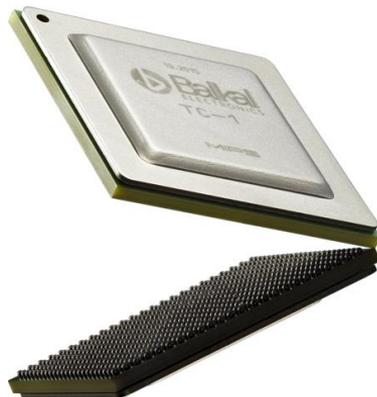
**Главная цель** - создание инновационного продукта, который полностью сможет заменить импортные аналоги в сфере автоматического управления и диспетчеризации.

В связи с этим конструкторская документация предусматривает внедрение элементной базы **Российского производства**.

1. Основным элементом контроллеров является процессор, в случае ПАК Победа рассматривается разработка ОАО «Байкал Электроникс» - отечественный процессор Baikal-T1/Baikal-M.



Baikal-T1 – отечественный процессор на кристалле архитектуры нового поколения MIPS Warrior P-class P5600. Это современный энергоэффективный процессор с широким набором высокоскоростных интерфейсов, предназначенный для широкого диапазона целевых устройств потребительского и B2B сегментов.



## **Динамика развития Проекта до настоящего времени**

**2011 – 2012 г.г.** – разработка архитектуры программно-технического комплекса нового поколения. Выбор программных технологий и аппаратных решений. Определение ключевых потребностей рынка в сфере средств автоматизации.

**2012 – 2013 г.г.** – разработка аппаратного процессорного модуля на базе платформы embedded linux. Разработка основных структурных компонентов клиентского и серверного программного обеспечения.

**2013 - 2015 г.г.** – разработка линейки аппаратных модулей расширения. Написание программной части базовой функциональности.

**2015 - 2016 г.г.** - проведение анализа по замене всех импортных комплектующих на отечественные, с целью создания проекта полностью соответствующего указаниям правительства по импортозамещению, а так для повышения привлекательности проекта для инвесторов и потенциальных потребителей.

**2016 г.** - замена процессорного модуля Texas Instruments AM3354 (США) на Baikal-T1/Baikal-M (Россия)

**2016 - 2018 г.г.**- замена остальной элементной базы, в том числе полупроводниковые приборы, корпус, плата и т.д. на отечественные аналоги.