

«Современный подход к обеспечению комфорта и безопасности зданий.»

Владимир Максименко
Эксперт сектора обучения и информационной поддержки
НВП "Болид"

Когнитивные здания - конвергенция технологий безопасности, автоматизации зданий, IoT и IP технологий – современный тренд.

Предпосылки современной ситуации:

- **Переход к цифровизации систем безопасности и автоматизации зданий.**
- **Интеграция технологий, сетей, сценариев и взаимосвязей с использованием облачных технологий и больших данных.**
- **Новые нормативные документы российского рынка автоматизации зданий .**
- **Отечественные решения и оборудование, позволяющие реализовать новые тенденции рынка АСУЗ.**
-
- **Краткие итоги.**

Переход от интеллектуального здания к КОГНИТИВНОМУ

Выставка ANR Expo 2017 (Лас-Вегас, штат Невада, 30 января)

Исходные предпосылки:

1. Здания не строятся и не используются так эффективно, как могут;
2. Мы тратим 90% нашего времени в помещении;
3. На функционирование приходится 70% общей стоимости здания в течение его жизни;
4. Используется лишь 66% коммерческих площадей;
5. На здания приходится 42% всего потребления энергии, но 50% этой энергии тратится впустую.

Решение этих проблем – переход от умных зданий к когнитивным (обучающимся) с использованием облачных платформ, например

Microsoft Azure (Windows Azure)

Amazon Web Services

Engine Yard

Google App Engine и др. для оптимизации и кастомизации управления инженерным оборудованием зданий на основе IoT технологий.

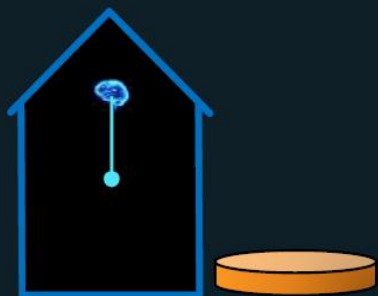
Переход от интеллектуального здания к КОГНИТИВНОМУ

IBM Research & IBM Watson IoT



Эволюция управления зданием

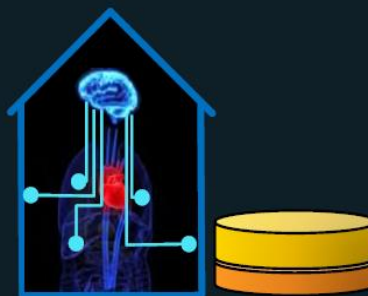
**Автоматизированные
здания (1980 – 2000)**



Визуализация ключевых показателей
эффективности

- + Хороший рейтинг
- + Позволяет определить общие вопросы
- Плохо для определения потерь энергии

**Умные здания
(2000 – 2015)**



Анализ энергопотребителей

- + Понимание потребления комнат и центральных активов
- Анализируются только первичные точки доступа

**Когнитивные здания
(> 2015)**



Изучение поведения

- + Упреждающее управление до полевого уровня
- + Понимает потоки энергии и занятость здания
- + Учитывает предпочтения пользователей
- + Собирает такие данные, как погода и встречи
- + Выборки для продвинутых
- Аналитика

© 2016 IBM Corporation

Переход от интеллектуального здания к КОГНИТИВНОМУ



EnOcean Alliance Open House 2017 (24 апреля, IBM South Bank, Лондон): От умных зданий до когнитивных зданий.

Некоторые результаты реализации такого подхода в рамках технологии EnOcean:

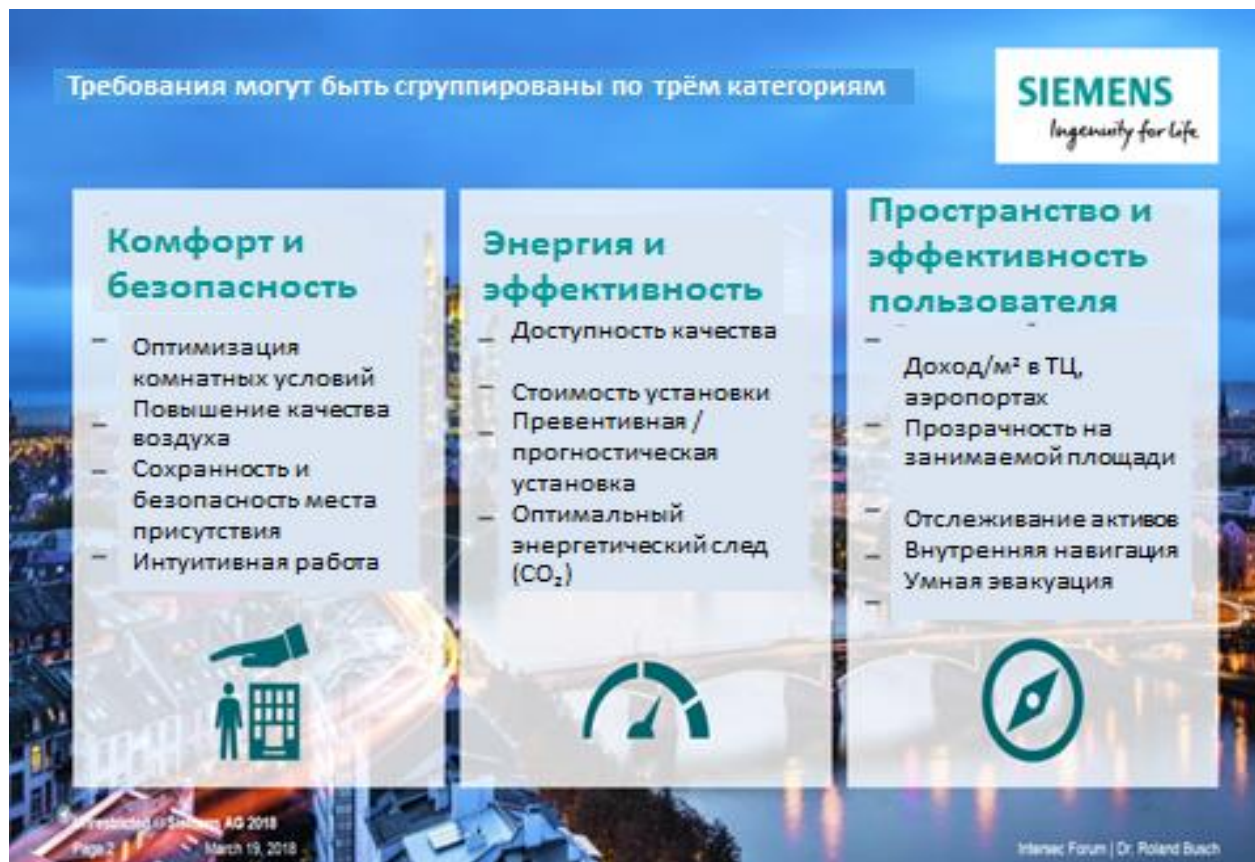
1. Самостоятельная интеграция устройств IoT;
2. Создание и использование большого количества надежных данных для оптимизации здания;
3. Использование автономных беспроводных коммутаторов и датчиков, легко интегрируемых во все системы автоматизации зданий и уже успешно внедренных в более чем 400 000 зданиях по всему миру;
4. Сокращение времени на проектирование, установку и доработку, а также сокращение расходов на модернизацию без каких-либо сбоев.

Переход от интеллектуального здания к КОГНИТИВНОМУ

Intersec Forum 2018 (апрель 2018, Франкфурт-на Майне): проблема защиты данных - самое большое препятствие реализации концепции активного, гибкого здания в части автоматизации зданий.

Доктор Роланд Буш Siemens:

- 41% мирового потребления энергии приходится на здания.
- Во время эксплуатации возникает 80% общих затрат на строительство – это должно планироваться с помощью BIM.
- 30% офисных площадей будут использоваться для гибкой практики работы –
- 50% рабочей силы в 2020 году будут так называемыми «Millennials» (поколение цифровых аборигенов, родившихся в новом тысячелетии).
- Для 80% зданий неясно, кому они будут принадлежать, - поэтому аспекты планирования и безопасности делают этот факт заслуживающим внимания



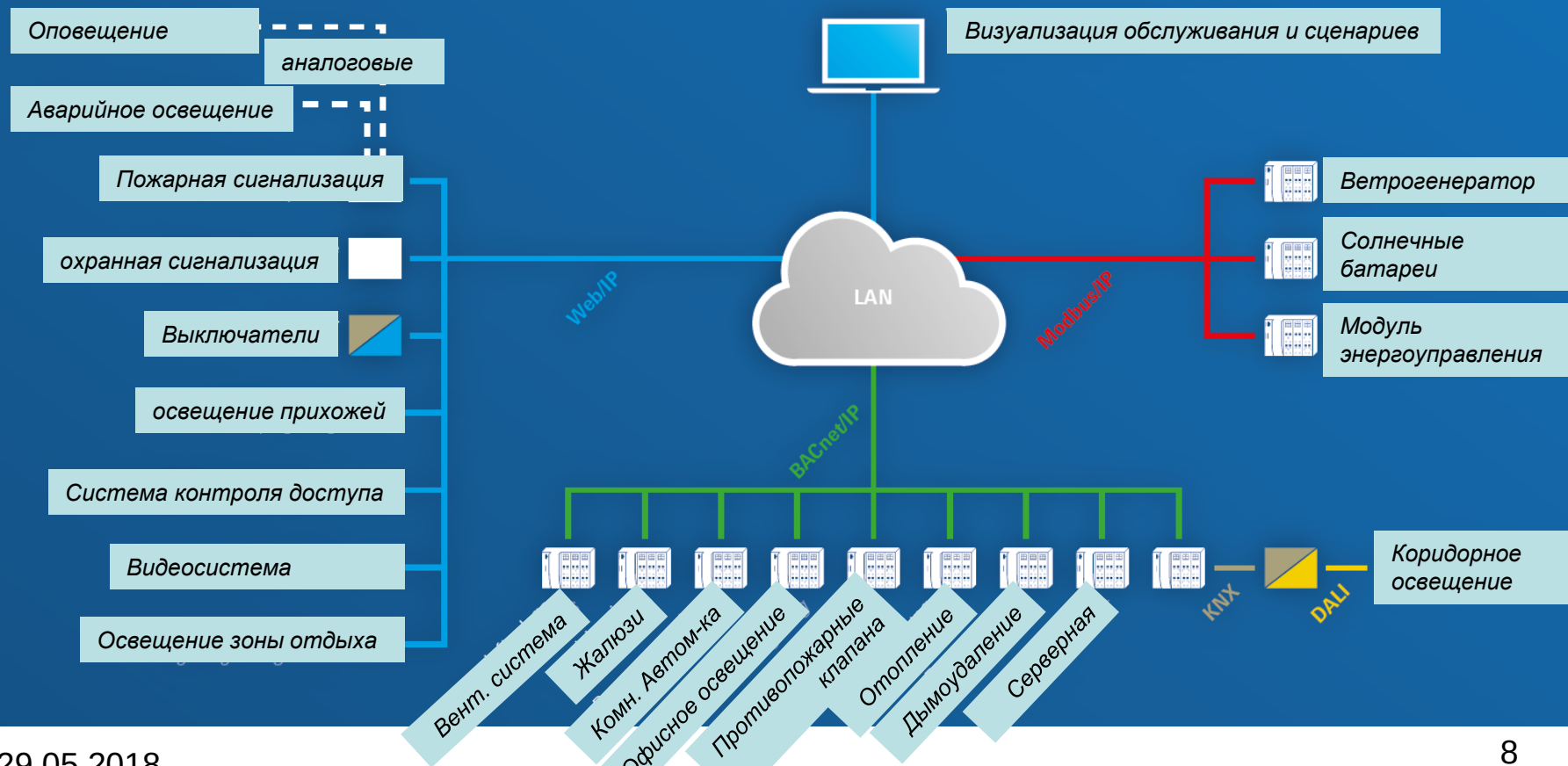
Результаты опроса, проведенного ZVEI (более 100 компаний)

- 42% опрошенных компаний-членов ZVEI хотят увеличить свои бюджеты в области ИТ-безопасности в течение следующих 12-18 месяцев,
- 87% компаний несут основную ответственность за безопасность ИТ
- 88% заявляют, что кибербезопасность является главной темой управления бизнесом
- Инциденты в основном были вызваны троянами или вымогательством (60%);
- Слабые стороны используемого программного обеспечения и человеческая ошибка являются основными факторами, которые приводят к возникновению инцидента с безопасностью.
- Стандарты безопасности для окружающей среды производства - VDI / VDE стандарт 2182, стандарты ISO / IEC 27009/27019 мало распространены. Стандарт IEC62443 ранее применялся только очень ограниченно (5-7 % респондентов) и полностью неизвестен более чем половине респондентов

Интеграция технологий, сетей, сценариев и взаимосвязей с использованием облачных технологий и больших данных.

LAN – не только среда обмена, но и облачная платформа IoT

20 технологий здания. Одна сеть. Один общий язык. Пять сценариев



Обеспечение комфорта и безопасности в рамках единого проекта

Интеграция технологий, сетей, сценариев и взаимосвязей с целью создания завершенного проекта.

Использование IoT технологий позволяет оперативно оптимизировать работу систем зданий на основе статистической обработки поступающих от них данных и внешней информации в течении всего жизненного цикла объекта

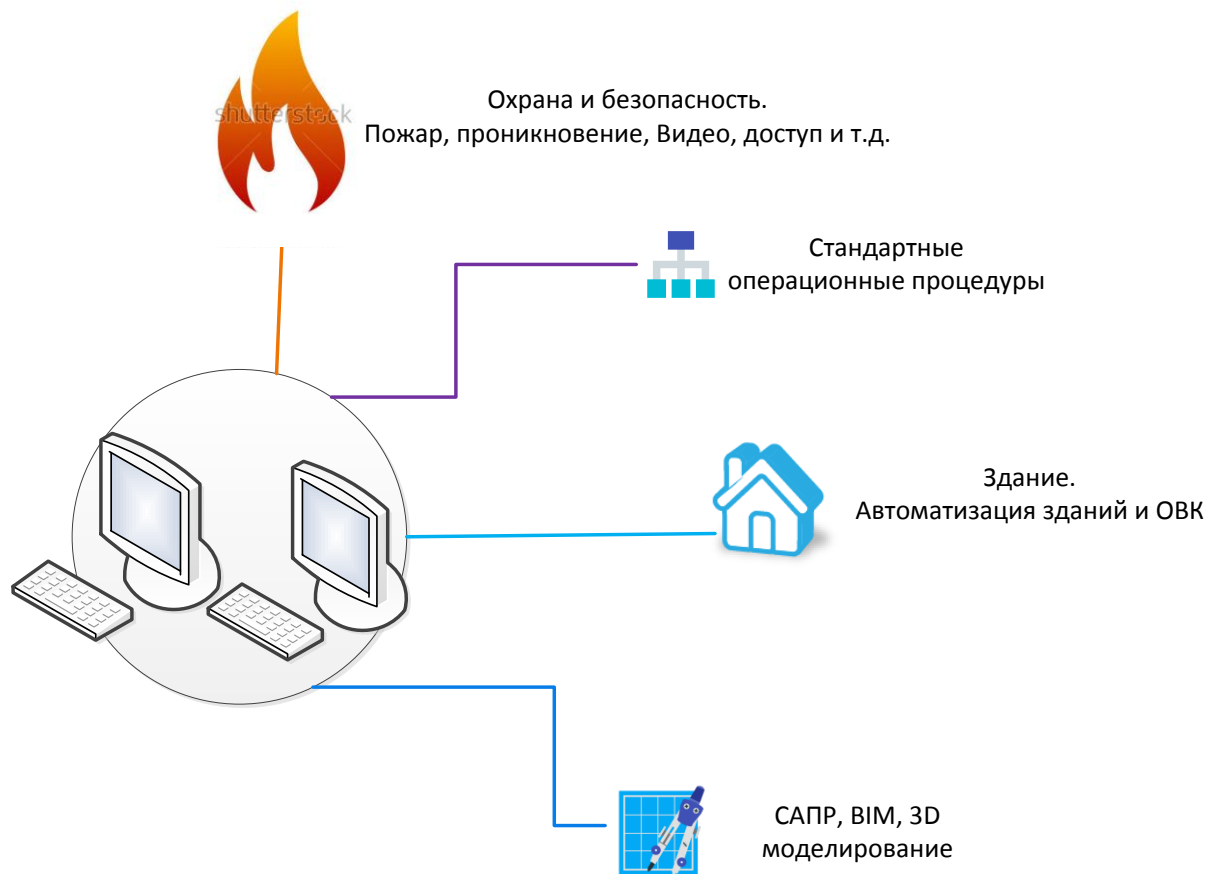


Обеспечение комфорта и безопасности в рамках единого проекта

Интеграция технологий, сетей, сценариев и взаимосвязей с целью создания завершённого проекта.

Использование IoT технологий позволяет оперативно оптимизировать работу систем зданий на основе статистической обработки поступающих от них данных и внешней информации в течении всего жизненного цикла объекта

Спектр интеграции



Вариант 4-х уровневой классификации структуры IoT.

4-й
уровень

Глобальный уровень – действует
аналогично третьему уровню, но
на территории всей планеты

3-й
уровень

Сервис, построенный по концепции «умного
города». Предусматривает сбор и обработку
всей информации, относящейся к жителям
поселения, а также отдельных районов,
кварталов и домов

★
2-й
уровень

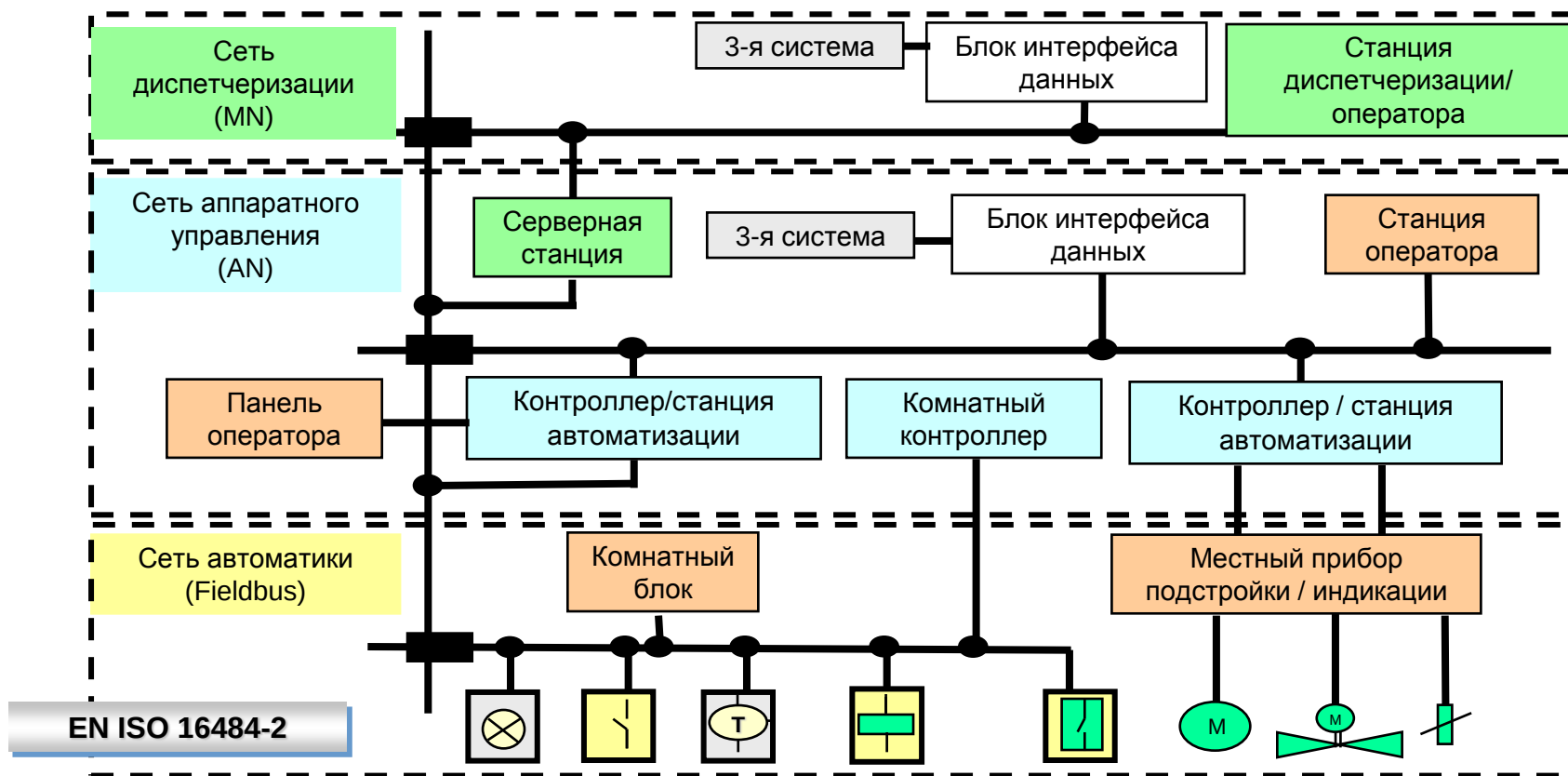
Сервис, который обслуживает потребности человека (в
качестве частного примера можно рассматривать
систему «умный дом»)

1-й
уровень

Идентификация каждого объекта по отдельности

Источник: FB.ru: <http://fb.ru/article/251264/internet-veschey>

Структурная схема аппаратно-программной реализации 2-го уровня IoT.



Источник: ISO 16484 "Building Automation and Control Systems"

Отечественные нормативные документы, относящиеся ко 2-му уровню структуры IoT

Одним из стимулов развития российского рынка «умных» в России могло бы стать ужесточение требований к ресурсосбережению и энергоэффективности при заключении контрактов в рамках госзаказа. Интеграция ключевых систем здания в единое целое потребует от застройщиков дополнительных затрат, однако уже через несколько лет их удастся вернуть с прибылью.

«При рассмотрении выгоды подобного строительства было бы правильным исходить из расчета приведенных затрат (капитальные вложения плюс эксплуатационные расходы) «жизненного цикла» здания. Здесь очевидна эффективность для экономики в целом, а также социальный эффект - снижение коммунальных платежей населения. В итоге дополнительные капвложения окупаются за пять-восемь лет»

Источник: материалы выставки MIRIM 2017 в Каннах. Выступления главы Минстроя Михаила Меня.

Согласно приказу № 1550/пр «Об утверждении Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений» от 17 ноября 2017 года :

Объем тепла и энергии, необходимый для отопления новостроек, должен будет снизиться с 1 июля 2018 года — на 20 %, с 1 января 2023 года — на 40 %, с 1 января 2028 года — на 50 %».

...предполагает введение новых обязательных требований энергетической эффективности: установку систем «умного освещения» и «умного отопления».

Использование IoT технологий – средство более глубокой оптимизации управления инженерным оборудованием зданий и повышения энергоэффективности.

Отечественные нормативные документы, относящиеся ко 2-му уровню структуры IoT

1. Кабинет министров утвердил изменения в **Правила установления требований энергоэффективности зданий и сооружений**, которые вступят в силу с 1 января 2018 года. Соответствующие поправки в постановление Правительства РФ № 18 от 25 января 2011 года опубликованы на официальном сайте кабмина.

В соответствии с «первоочередными» требованиями документа многоквартирные дома, а также **жилые и общественные здания необходимо будет снабжать системами «умного» обогрева** при условии подключения к централизованному отоплению.

Также первоочередным требованием для административных зданий и мест общего пользования в жилых домах станет **установка «умного» освещения**, регулирующего его силу исходя из текущего уровня естественного света.

Вышеназванные нормативы распространят на объекты, разрешение на строительство или реконструкцию которых будут выдавать после 1 января 2018 года. Тогда же утвержденные поправки вступят в силу.

2. Минэнерго и Минстрой работают над законопроектом, предполагающим, что **вместо аварийного жилфонда в России будут строиться энергоэффективные «умные» дома**.

Совокупная стоимость здания и АСУЗ

(в соответствии с Методикой расчета жизненного цикла жилого здания с учетом стоимости совокупных затрат, разработанной НП «Международная ассоциация фондов жилищного строительства и ипотечного кредитования» 04.06.2014г.).

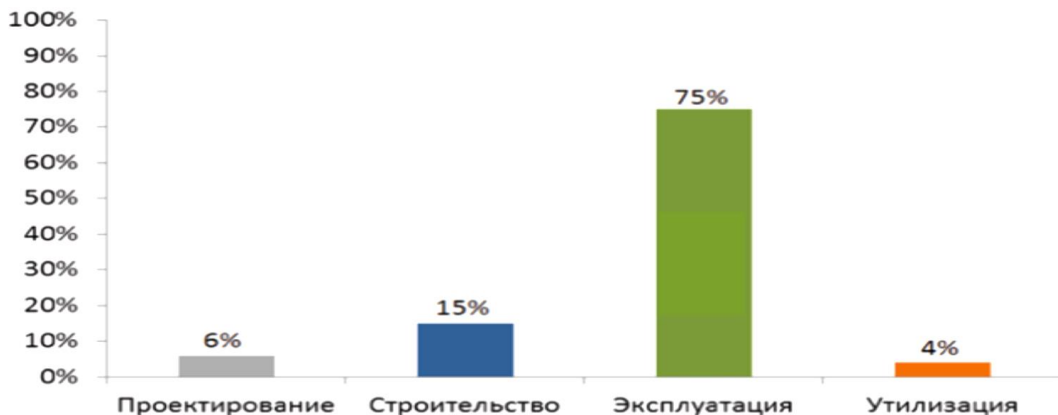


Рисунок 1 – Усредненные затраты на протяжении жизненного цикла здания

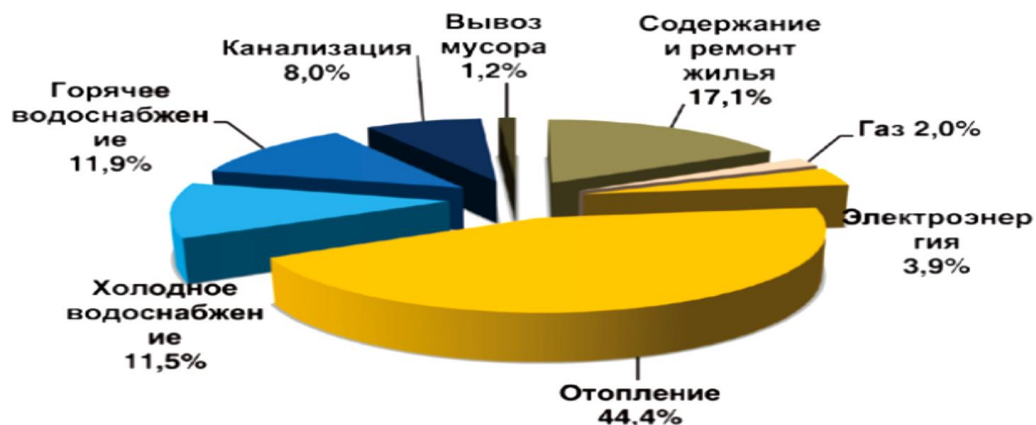


Рисунок 2 – Типовая структура тарифа ЖКХ

Совокупная стоимость здания и АСУЗ

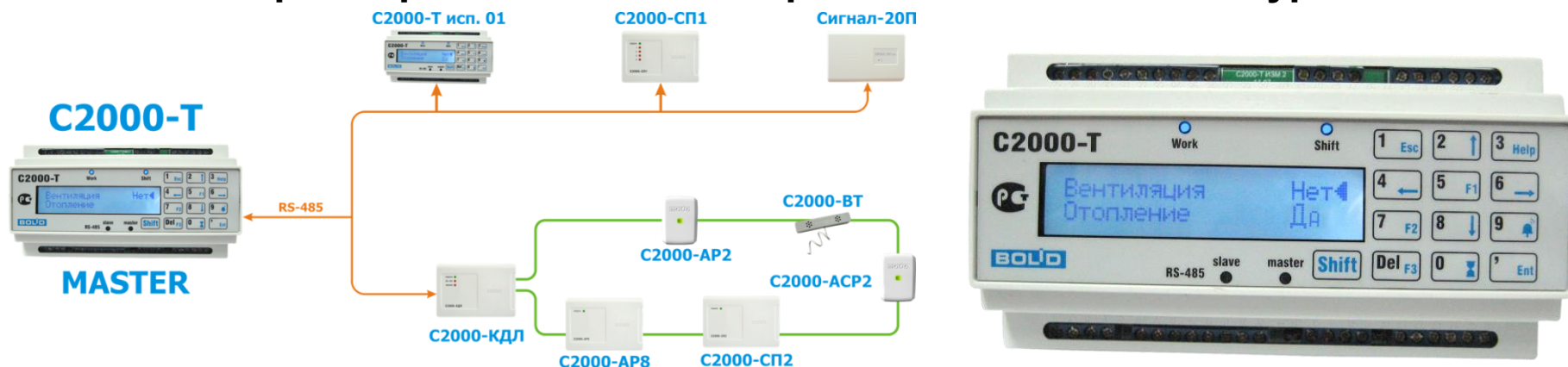
(в соответствии с Методикой расчета жизненного цикла жилого здания с учетом стоимости совокупных затрат, разработанной НП "Международная ассоциация фондов жилищного строительства и ипотечного кредитования")

Совокупная стоимость жизненного цикла здания =

$$\begin{aligned}
 & \text{Земля+Сети} \\
 & + \sum_{t=4}^n \frac{\text{Снос - Вторичные материалы}}{(1+r)^n} \\
 & + \sum_{t=2}^n \frac{\text{Проектирование + Строительство + Материалы и Оборудование + Издержки - Налоги}}{(1+r)^n} \\
 & + Gk \left(\sum_{t=3}^n \frac{\text{Содержание + Коммунальные ресурсы + Ремонты текущий и капитальный}}{(1+r)^n} \right. \\
 & \left. + \sum_{t=4}^n \frac{\text{Снос - Вторичные материалы}}{(1+r)^n} \right),
 \end{aligned}$$

$Gk - 1,0 - 0,3$ в зависимости от рейтинга по «зеленым стандартам», с учётом АСУЗ

Контроллер C2000-T исп.01 – решения для полевого уровня

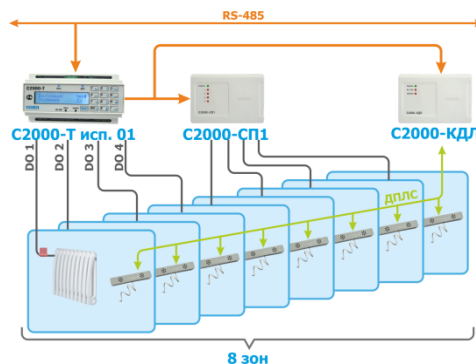


Здание – Министерство промышленности и торговли РФ

Общая площадь – более 15 000 кв.м

Этажность – 6 этажей

Количество помещений более – 800



Конвергентные решения – системы безопасности и АСУЗ.



Комплексный проект 9-и
этажного торгово-офисного
центра с
полнофункциональными
системами пожарной
сигнализации, системы
оповещения о пожаре на
базе АРМ "Орион", системой
управления влажностью и
температурой и учета ресурсов
АРМ «Ресурс».
Г.Краснодар.
73 единицы оборудования.

Отечественные решения и оборудование, обеспечивающие реализацию 2-го уровня структуры IoT

Новая линейка оборудования с протоколом ModBus – сбор, обработка и передача данных.

М3000-Т



М2000-4ДА



С2000-КДЛ-Modbus



- Среда исполнения MPLC – «Инсат»
- Обеспечивает диспетчеризацию температурно-влажностных режимов
- Выполнен на базе процессора Cortex A9 – 800 МГц
- 4 интерфейса Modbus-RTU
- Программирование через Ethernet

- Протокол RS-485 – Modbus-RTU/ASCII
- 4 аналоговых входа 0..10 В
- 4 дискретных входа
- 2 выхода типа сухой контакт 24 В, 7 А
- 2 транзисторных выхода 12-24 В

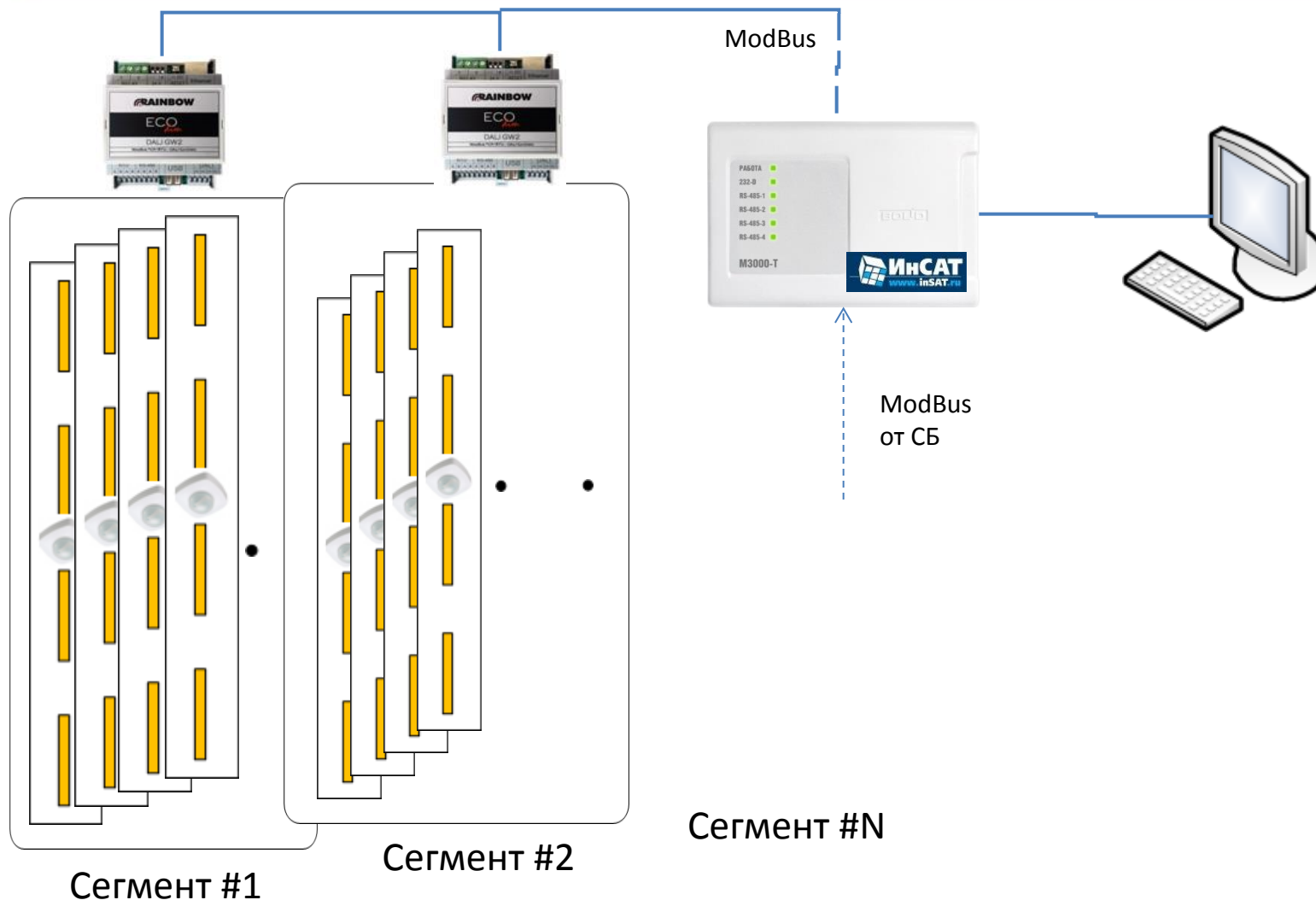
Аналог «С2000-КДЛ» со встроенным преобразователем протоколов RS-485 - Modbus-RTU/ASCII

Новая линейка оборудования с протоколом ModBus – сбор, обработка и передача данных. Возможности автоматизации объектов.

Контроллер М3000-Т обеспечивает локальное управление инженерным оборудованием объекта, организацию локальных и удаленных рабочих мест операторов, обмен данными с оборудованием полевого уровня, обмен данными с облачными платформами и мобильными средствами, обеспечивая:

- Возможность удаленного и распределенного управления
- Возможность работы с мобильными средствами с индивидуальными правами доступа
- Наличие web сервера и SCADA системы (ИнСат) на борту контроллера
- Возможность построения территориально распределенных объектов с единым управлением
- Возможность использования «облачных технологий»

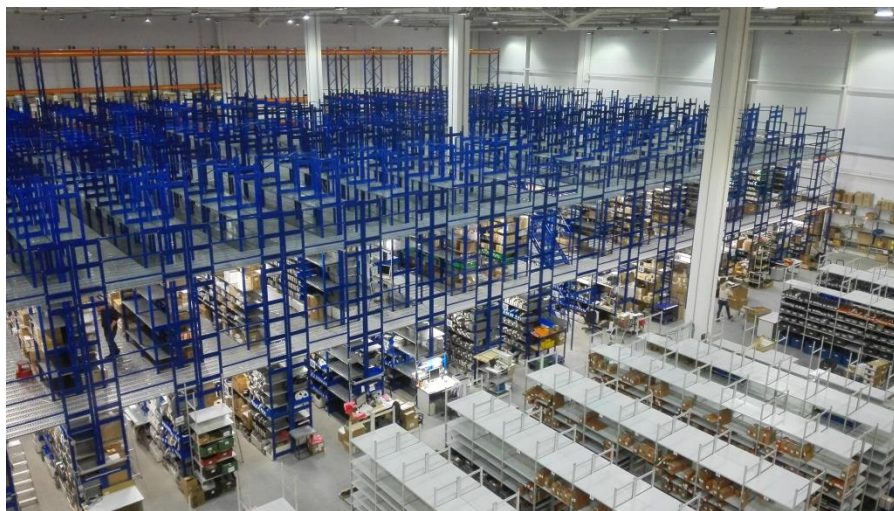
Управление светом в рамках комплексного решения управления оборудованием склада



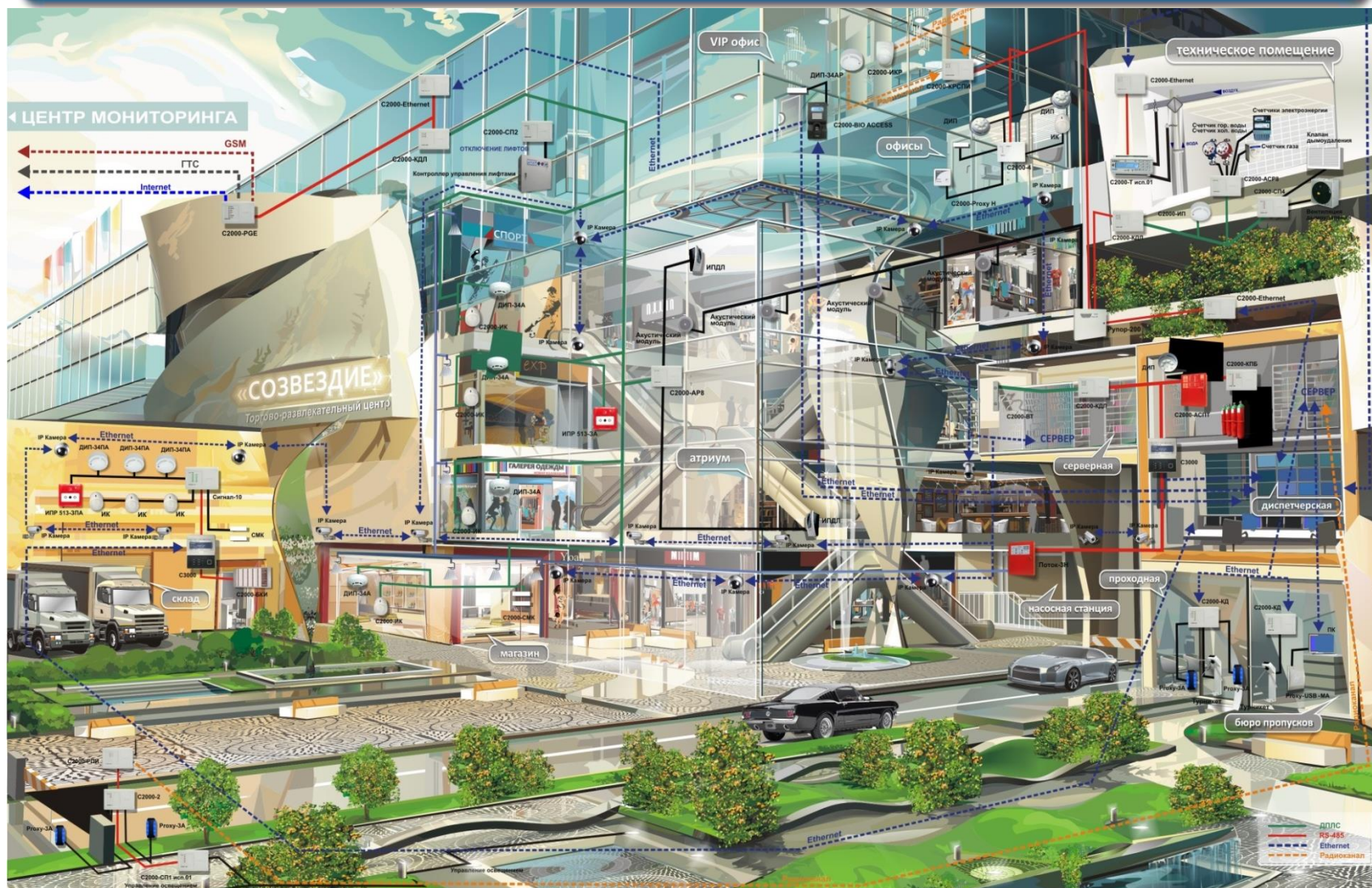
Управление светом в рамках комплексного решения управления оборудованием склада



Мезонинный склад. 3 уровня $h = 2,6$ м
88 проходов между стеллажами.
Персонал 22 человека. $P_{уст} = 16$ кВА.
Датчики DALI CombiSens 2E.
400 тыс. руб.
Срок окупаемости – 4-5 лет



Реализация современных тенденций интеграции



Конвергенция технологий безопасности, автоматизации зданий и IP технологий как основная тенденция современного строительства;

Позитивные перспективы развития рынка «умных домов» в России;

Переход от интеллектуальных к когнитивным зданиям;

Новые решения на рынке АСУЗ.

Библиография:

1. Материалы Конференций выставки Light + Building 2010, 2012, 2014 и 2016. Франкфурт на Майне.
2. Материалы конференций выставки MIPS 2016. Москва.
3. Материалы выставки MIPS 2017. Москва.
4. Материалы выставки MIPIM 2016 в Каннах .
5. Материалы выставки AHR Expo 2017 (Лас-Вегас, штат Невада, 30 января) и
6. Материалы мероприятия EnOcean Alliance Open House 2017 (24 апреля, IBM South Bank, Лондон).
7. Материалы НВП «Болид»

Спасибо за внимание!

Современные тренды автоматизации зданий и отечественные решения

bolid.ru +7-495-775-71-55 доб.136 maksimenko@bolid.ru

Владимир Максименко
НВП «Болид»