

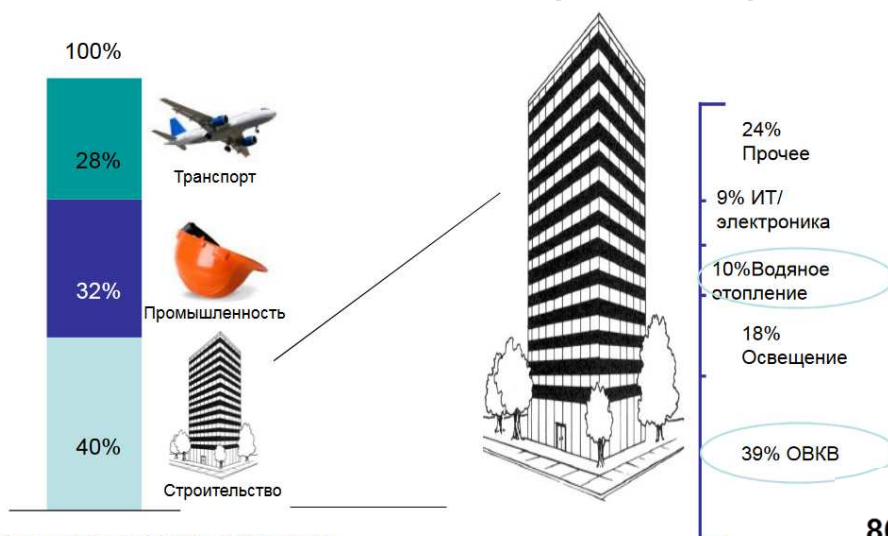
«Современные тенденции развития конвергентных систем управления зданиями и EPBD.»

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

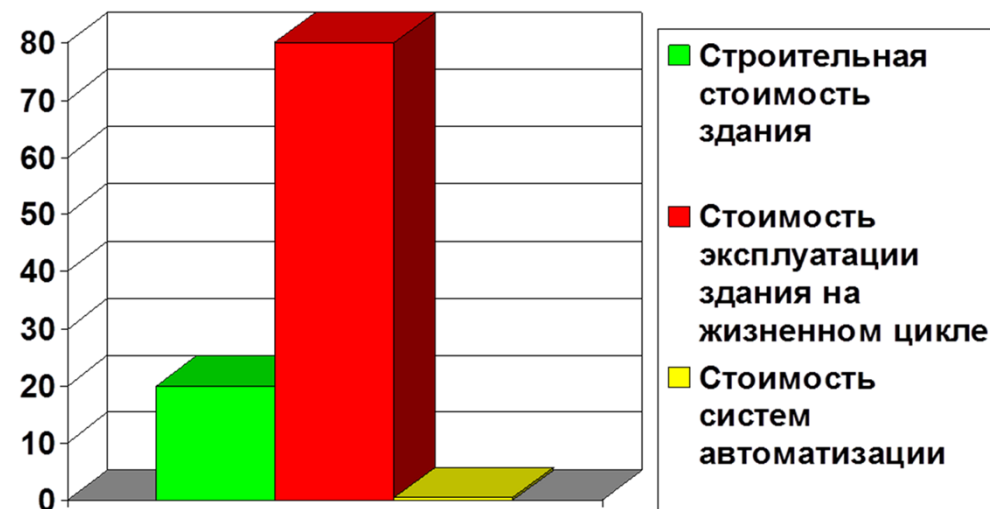
- 1. Краткая история вопроса. EPBD 2002 как исходная точка.**
- 2. От EPBD 2002 к EPBD 2018 – автоматизация зданий;**
- 3. Конвергентные системы безопасности и автоматизации зданий, когнитивные системы, Big Data, IoT и PSIM как отражение EPBD 2018;**
- 3. Существенные моменты EPBD 2018;**
- 4. Последние отечественные документы по «Умным зданиям»;**
- 5. Отечественные решения и оборудование, позволяющие реализовать новые тенденции рынка**

Краткая история вопроса.

Энергопотери в зданиях и EPBD 2002.



Источник: Справочник по энергоснабжению зданий Министерства энергетики США за 2007 г.



Краткая история вопроса.

Энергопотери в зданиях и EPBD 2002.

1. Энергоэффективность зданий – целевая программа Европы, предписанная Директивой Европарламента в конце 2002г.
2. Около 50 европейских производителей систем управления зданиям, включая инжиниринговые услуги, составляют оборот 1,4 Млрд. Евро. Количество занятых оценивается в 10.000
3. 45% рынка составляет новое строительство и 55% - реконструируемые здания
4. Расход энергоносителей, особенно газа, составляет для зданий более 40% - из общих затрат на энергоносители
5. За счет автоматизации обеспечивается энергосбережение около 25%
6. Эти цифры планируется достигнуть благодаря сертификации в рамках Программы ЕС

Из доклада Винфрида Брандта управляющего директора EU-BAC

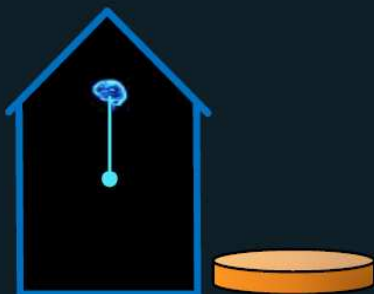
Руководство программой возложено на EU-BAC в соответствии с ролью автоматизации в программе

IBM Research & IBM Watson IoT



Эволюция управления зданием

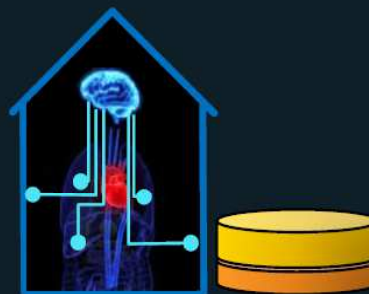
Автоматизированные здания (1980 – 2000)



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

Снижение потребления внешних ресурсов и повышение устойчивости

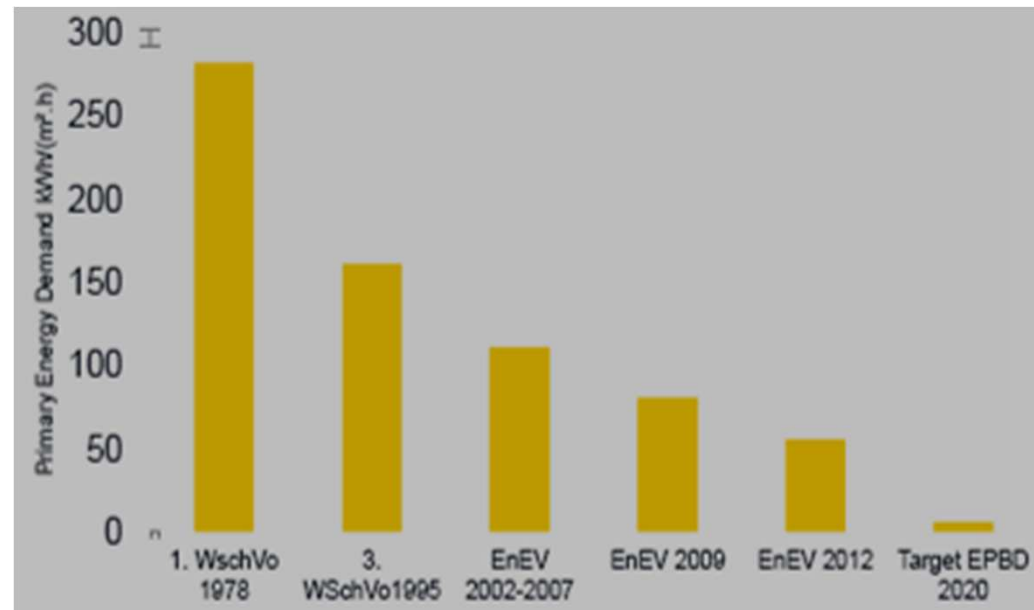
Строгие энергетические стандарты:

Государства-члены должны гарантировать к 31 декабря 2020 близкое к нулю потребление всех новых зданий (EPBD 2010/31/EU)

Устойчивость:

Зеленая сертификация зданий
Вспомогательные затраты
Улучшенное качество
Возрастающие ограничения естественно доступных ресурсов и затрат на их добычу (нефть, медь,...)

Основное энергопотребление



BIM for Investors and Developers – Vinh-Nghi Tiet L+B 2012



Переход от интеллектуального здания к КОГНИТИВНОМУ

Выставка ANR Экспо 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.

1. Первый EPBD - 2002 год. 8 страниц. Не содержит ссылок на требования к оборудованию автоматизации или управления.
2. EPBD 2010 года. 23 страницы. Статья 8 содержит предварительные рекомендации по внедрению системы интеллектуального учета, системы активного управления, а также системы автоматизации, управления и контроля. Осознание ЕК того, что полностью энергоэффективное здание невозможно без автоматизации здания.
3. EPBD 2018 года. 29 страниц. Прямые требования к автоматизации зданий во многих местах. Пункт 15 - меры по улучшению энергетических характеристик зданий не сосредоточены только на оболочке здания. Постоянное использование терминов «саморегулирующиеся устройства», «умные» зарядки электромобилей, «цифровизация энергосистемы», «электронный Мониторинг» и "подключенные здания" " автоматизация зданий".
4. Введение понятия «умный индикатор готовности» для проверки и измерения степени автоматизации здания, который еще предстоит определить.

Автоматизация зданий в EPBD 2018. Исходные данные.

1. Цель ЕС - развитие устойчивых, конкурентоспособных, безопасных и безуглероженных энергетических систем. Сокращение выбросов CO₂ минимум на 40% по сравнению с уровнями 1990 года к 2030, из которых здания производят 36%. На каждый процент увеличения Экономии энергии, импорт газа может быть сокращен на 2,6%. Следовательно, сокращение энергетических потребностей зданий чрезвычайно важно для энергетической независимости ЕС, а также имеет огромный потенциал для создания рабочих мест.

1. Автоматизация должна быть «умнее» и более коммуникабельной. Существенно усилен аспект мониторинга, который осуществим только за счет широкого использования датчиков и подключения к контроллерам высшего уровня и системы мониторинга. Системы мощностью более 290 кВт должны быть оснащены соответствующими системами автоматизации зданий к 2025 году.
2. Должен быть создан Метод для расчета интеллектуального индикатора готовности. Ожидается, что Комиссия ЕС примет соответствующий закон к концу 2019 как дополнение к EPBD. Дополнение будет содержать технические условия для реализации и график начального этапа испытаний на национальном уровне.
3. Государства-члены **обязаны** осуществлять инициативы, которые способствуют развитию навыков и, таким образом, учитывают необходимость образования в секторах строительства и энергоэффективности.

Автоматизация зданий в EPBD 2018. Требования к компонентам автоматизации.

EPBD requirements	Requirements for sensors/actuators in building automation
«Коммуникационные возможности»	Это требование требует гибких, но мощных протоколов для связи между датчиками, исполнительными механизмами и контроллерами. Чтобы избежать ненужной сложности, количество протоколов должно быть максимально уменьшено. Исходя из этого, требование заключается в том, чтобы протоколы были максимально стандартизированы и универсальны с точки зрения применения (например, нагревание, охлаждение, вентиляция, затенение, освещение, мониторинг и визуализация).
«Установка саморегулирующихся устройств»	Схемы управления требуют датчиков. Эти датчики должны быть установлены в лучших местах для записи желаемых данных, а не там, где их проще всего подключить. В дополнение к проводным датчикам, радио-датчики также имеют свои преимущества, но они должны передавать безопасно и надежно и не требовать технического обслуживания. Однако даже при развертывании проводных компонентов все же имеет смысл использовать компоненты с поддержкой связи.
«Умный индикатор готовности»	Здания должны стать умнее. Тенденция к записи гораздо большего количества измеренных значений, чем раньше. Принимая во внимание, что традиционный метод состоит в установке кнопок, датчиков температуры и датчиков движения, в ближайшем будущем датчики кресла будут предоставлять информацию о занятости, а iBeacons позволит точно определять местоположение в зданиях и поддерживать основанные на местоположении услуги. Этот переход от традиционных зданий к зданиям IoT в настоящее время только начинается, и четких требований к типу и расположению датчиков еще не существует. Таким образом, гибкость и способность менять местоположение являются ключевыми критериями на пути к действительно умным зданиям.

1. Государства-члены ЕС призваны принять правовые и административные нормы, необходимые для соблюдения EPBD к 10 марта 2020 года.
2. Последняя поправка EPBD, вступившая в силу 30 мая 2018 года, требует к 2050 году обеспечить эксплуатацию зданий с нейтральным уровнем выбросов CO₂ и установлением временных целей на 2030 и 2040 годы.
3. В директиве указан период окупаемости менее, чем три года для автоматизированного сбора данных о потребителях.
4. «Установка саморегулирующихся устройств» может быть реализована только с компонентами автоматизации зданий.
5. «Регистрация фактических энергетических характеристик» отопления и системы кондиционирования может быть надежно и непрерывно записана только с помощью системы мониторинга, которая разумно является частью общей системы автоматизации здания. Наконец, измеренные значения должны быть не только записаны, но, согласно EPBD, постоянно анализироваться.
6. Вывод – план разработан и он должен быть немедленно превращен в национальные законы и правила.

Энергоэффективность и автоматизация зданий в России.

"УТВЕРЖДАЮ"
Заместитель Министра строительства и
жилищно-коммунального хозяйства
Российской Федерации
А.В. Чибис
"04.03.2019"
Базовые и дополнительные требования к умным городам (стандарт "Умный город")

"Базовые и дополнительные требования к умным городам (стандарт "Умный город")" (утв. Минстроем России 04.03.2019)

Утверждаю

Заместитель Министра строительства
и жилищно-коммунального хозяйства

А.В.ЧИБИС

04.03.2019

Энергоэффективность и автоматизация зданий в России. Требования к умным городам.

Мероприятие	Требование	Ожидаемые эффекты	Предельный срок внедрения
<i>1. Цифровая платформа вовлечения граждан в решение вопросов городского развития</i> Вовлечение граждан в решение вопросов городского развития посредством цифровой платформы	Базовое	Улучшение качества жизни граждан и качества управления городом через активное вовлечение жителей	2020
<i>2. "Цифровой двойник города"</i> Поэтапное внедрение государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности	Базовое	Наличие единой базы достоверных данных Оптимизация организации транспортных потоков.	

Энергоэффективность и автоматизация зданий в России. Требования к умным городам.

Мероприятие	Требование	Ожидаемые эффекты	Предельный срок внедрения
2.4. Внедрение электронной модели территориальной схемы обращения с отходами	Базовое	-	2019
3. Интеллектуальный центр городского управления 3.1.. Внедрение единой диспетчерской службы города, обладающей электронной базой актуальных сведений о параметрах функционирования города, работа которой синхронизирована со всеми экстренными службами	Базовое	Повышение уровня безопасности социально-значимых и других городских объектов	2024
5. Сокращение потребления энергоресурсов в государственных и муниципальных учреждениях 5.1. Проведение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в государственных учреждениях субъекта Российской Федерации	Базовое	Сокращение расходов на оплату коммунальных ресурсов	2024

Энергоэффективность и автоматизация зданий в России. Требования к умным городам.

Мероприятие	Требование	Ожидаемые эффекты	Предельный срок внедрения
10. Энергоэффективное городское освещение, 10.1. Внедрение энергоэффективных технологий при организации наружного (уличного) освещения, замена имеющейся подсветки	Базовое	Обеспечение надлежащего уровня освещенности городских улиц, снижение уровня криминогенности. Снижение расходов на оплату электроэнергии	2024
23. Автоматизация системы управления обращения с твердыми коммунальными отходами 23.1. Внедрение автоматизированной информационной системы управления обращения с отходами, позволяющей оптимизировать маршруты движения специализированной техники	Базовое	Обеспечение бесперебойной работы по вывозу твердых коммунальных отходов. Прозрачность деятельности по сбору, вывозу и захоронению твердых коммунальных отходов,	2023
24. Система онлайн-мониторинга атмосферного воздуха 25. Система онлайн-мониторинга воды	Дополнительное	Повышение уровня экологической безопасности. Администрирование доходов бюджета города в части охраны окружающей среды. Повышение уровня привлекательности города для проживания граждан.	2024

1. постановление правительства №275 от 7 марта 2017 года, предписывающее сокращение расхода тепла на 20-30%, а потребления электричества на освещение — в 2-10 раз. Кроме того, документом вводятся более высокие стандарты качества коммунальных услуг, включающие в себя снижение их стоимости.
2. распоряжение № 703-р от 19 апреля 2018 года , потребление тепла в многоквартирных домах (без учета новостроек) к 2025 году должно снизиться на 1%, но к 2030-му — уже на 15%. Потребление электричества на общедомовые нужды к 2025-му должно упасть на 10%, к 2030-му — на 15%.
3. приказ № 1550/пр «Об утверждении Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений» от 17 ноября 2017 года. «поэтапное уменьшение удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию для вновь строящихся зданий, в том числе многоквартирных домов. 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 %»

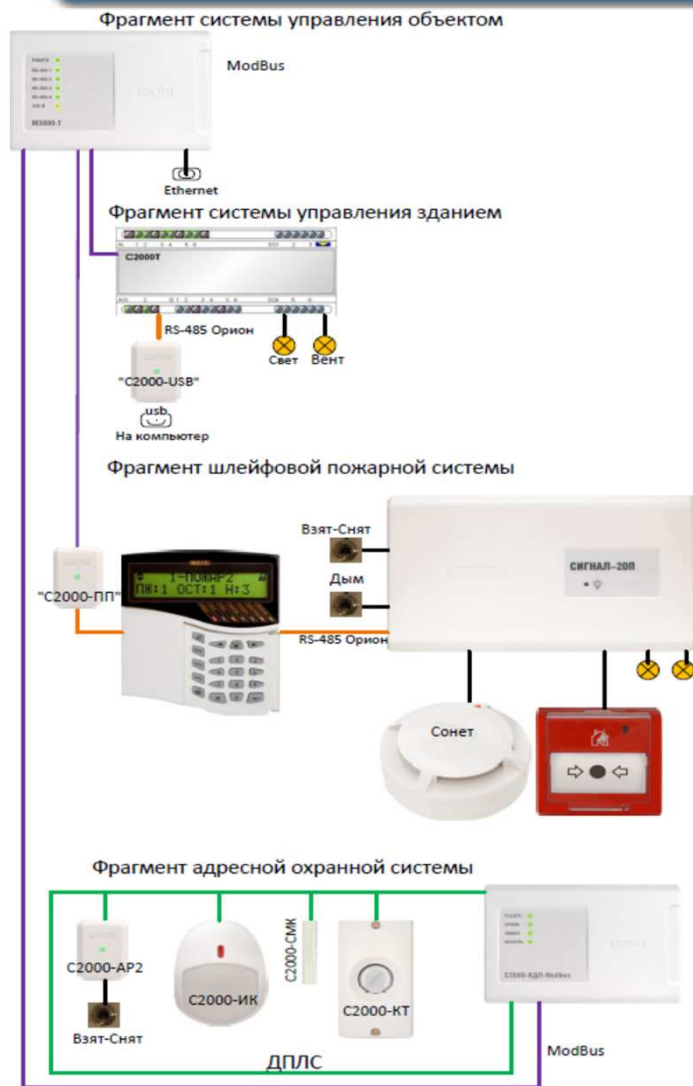
J'son & Partners Consulting: За пять лет доля российских домохозяйств, в которых будут использовать потребительские устройства для «умного дома», увеличится в пять раз: с 1% до 5%. К концу 2024 года технологии «умного дома» будут использовать около 2,8 млн домохозяйств.

Основные направления развития потребительских систем «умного дома»:

- системы домашней автоматизации (управления освещением, электропитанием и пр.);
- системы безопасности (видеонаблюдение и контроль доступа, охранно-пожарная сигнализация, датчики протечек и пр.);
- развлекательные системы (управление медиа-системами, «умные» спикеры и пр.);
- системы управления климатом (управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием/очисткой воздуха).

Russia Internet of Things Market 2016-2020 Forecast: рынок технологий «интернета вещей» в России (куда входит и «умный дом») будет увеличиваться в среднем на 21,3 % в год и к 2020-му достигнет 9 млрд долл.

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



Возможности решения:

- считывать информацию с датчиков по двухпроводной линии связи контроллера «С2000-КДЛ Modbus» по протоколу Modbus RTU для управления инженерными системами;
- считывать информацию с приборов, подключённых к пульту «С2000М» через преобразователь интерфейса «С2000-ПП» по протоколу Modbus RTU для управления инженерными системами;
- Считывать информацию о состоянии прибора «С2000-Т» для отображения во встроенной СКАДА-системе;
- формировать во встроенной СКАДА-системе визуальный образ получаемых параметров для передачи на внешние устройства отображения;
- передавать числовые значения получаемых параметров во внешнюю локальную (глобальную) сеть через любой (кроме Internet Explorer) браузер.

Преобразователь интерфейса RS-485 в Wi-Fi **C2000-WiFi**



- Беспроводное подключение к приборам ИСО «Орион» и их конфигурирование через компьютерную сеть Wi-Fi
- Возможность сопряжения с мобильными устройствами на базе ОС Windows
- Конфигурирование параметров «C2000-WiFi» через Web-интерфейс
- Обновление микропрограммы преобразователя «по воздуху» через компьютерную сеть Wi-Fi
- Возможна работа с АРМ «Орион ПРО» и АРМ ПЦО «Эгида-3»

Термогигрометры с индикацией **С2000-ВТИ, С2000-ВТИ исп.01, С2000Р-ВТИ, С2000Р-ВТИ исп.01, М2000-ВТИ**



- Встроенный ЖКИ
- Измерение температуры и относительной влажности воздуха
- Измерение концентрации угарного газа (только для исп.01)
- «С2000-ВТИ» и «С2000-ВТИ исп.01» - работа по ДПЛС
- «С2000Р-ВТИ» и «С2000Р-ВТИ исп.01» - работа по радиоканалу с «С2000Р-АРР32»
- «М2000-ВТИ» - работа по RS-485 с протоколом Modbus-RTU

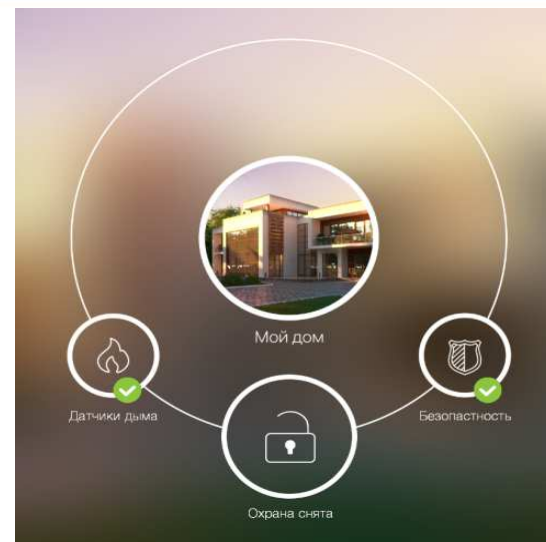
Структура конвергентного решения – вывод информации от ОПС на мобильные средства (iRidium pro + Болид)

Пожарная сигнализация:

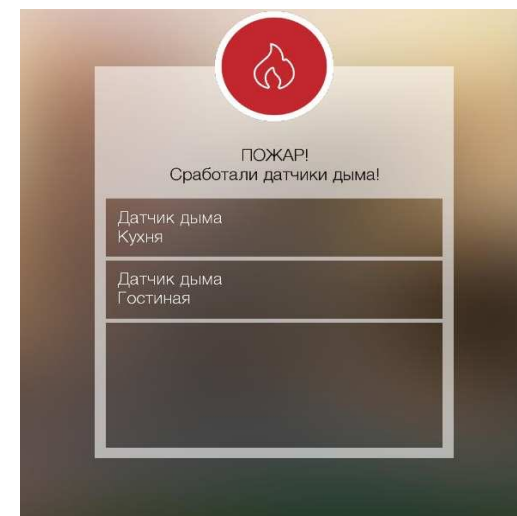
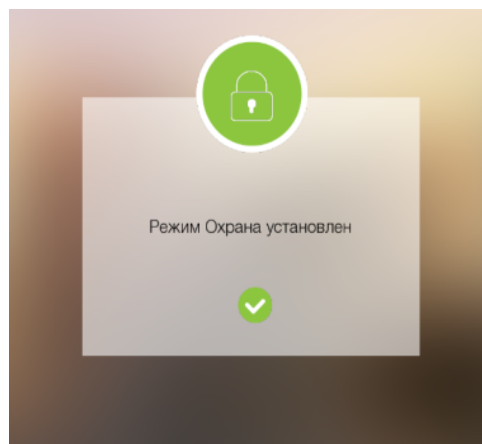
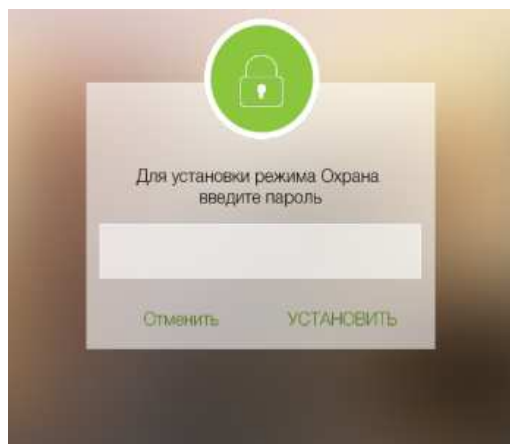
C2000M x 1
C2000-AP2 исп.02 x 12
C2000-КДЛ x 1
C2000-СП1 исп.01 x 5
РИП-24 исп.50 (РИП-24-2/7М4-Р-RS) x 1
БРИЗ x 4
ДИП-34А-04 x 32
C2000-ИП-03 x 6
Интерфейс с ОПС:
C2000-ПП x 1

Охранная сигнализация:

C2000-КДЛ x 1
РИП-24 исп.50 (РИП-24-2/7М4-Р-RS) x 1
C2000-ИК исп.02 x 16
C2000-СМК x 8
C2000-СМК Эстет x 6
C2000-ШИК x 12
Интерфейс с ОПС:
C2000-ПП x 1



Пользовательские интерфейсы

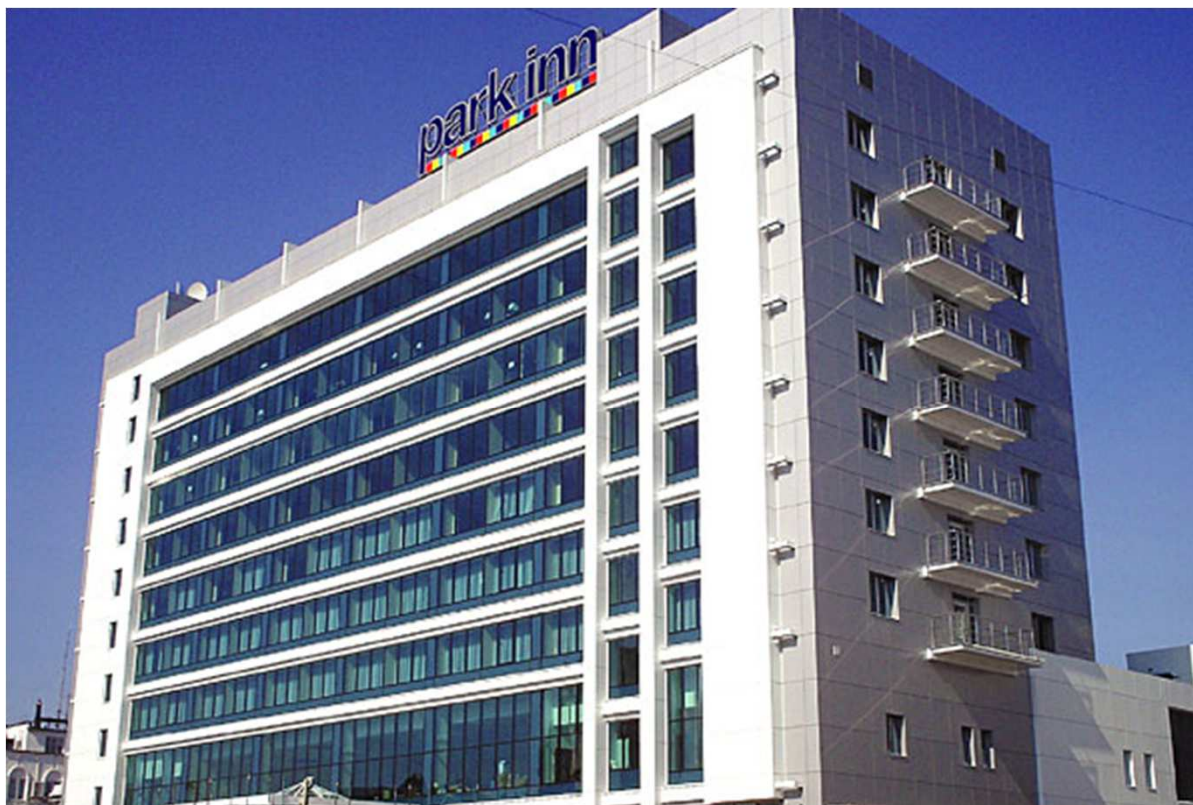


Примеры реализации проектов, отражающие современные тенденции интеграции.



Отель Mercure
Комплексное оснащение
объекта системами ОПС,
АСПТ, СКУД, ССТV, а
также интеграция с
инженерным
оборудованием объекта:
вентиляция,
дымоудаление, подпор
воздуха автоматические
ворота,
противопожарные
шторы, лифты.
Г.Воронеж.
3902 единицы
оборудования и ПО.

Примеры реализации проектов, отражающие современные тенденции интеграции.



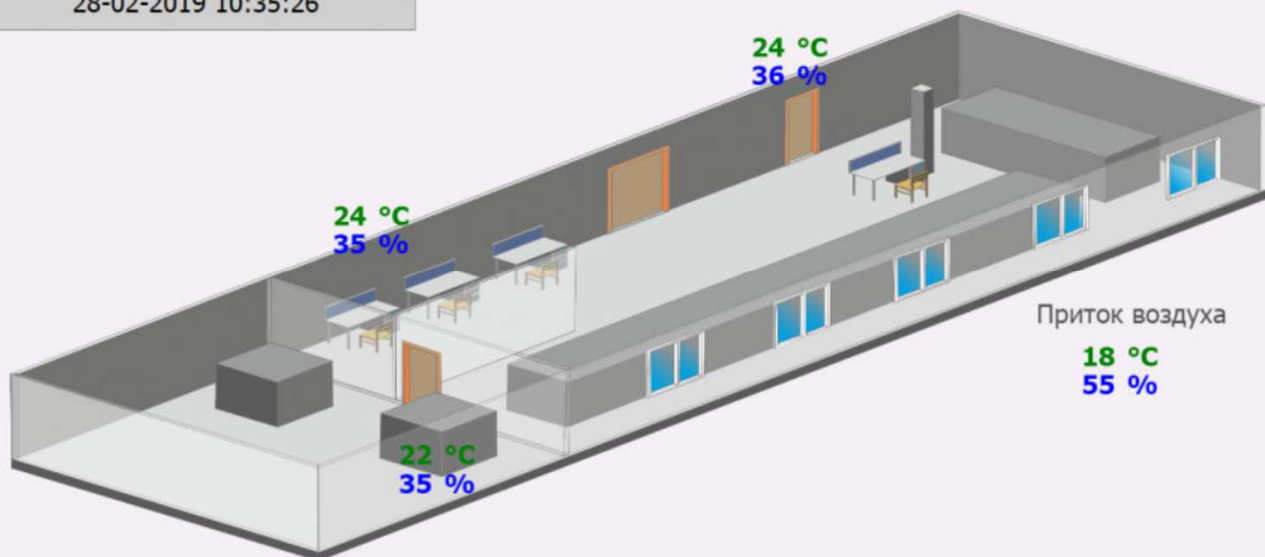
Гостиничный комплекс "Park Inn Izhevsk" - десятиэтажный комплекс общей площадью 11,7 тыс. кв. м рассчитан на 161 номер, является лучшим в системе отелей Park Inn по признанию The Rezidor Hotel Group.

618 единиц оборудования и ПО

На объекте представлена интегрированная система безопасности, в основе которой является АРМ "Орион Про". В единой взаимосвязи работают системы охранно-пожарной сигнализации, пожаротушения, речевого оповещения людей о пожаре IV типа, видеонаблюдения, дымоудаления, вентиляции, автоматизации пожарных и дренажных насосов, лифтов.

Примеры реализации проектов, отражающие современные тенденции интеграции.

28-02-2019 10:35:26



Мониторинг температур с построением графиков 24/7 показаний датчиков C2000-ВТ через C2000-КДЛ-Modbus на двух разнесённых производственных площадках.

Так же в мониторинг включены счётчики электрической энергии Меркурий 230.

К аналоговым входам 0..10В Модулей ввода-вывода M2000-4ДА подключены датчики давления азота, датчики уровня электростатики с промышленных установок селективной пайки.

Соединение всех модулей в одну сеть RS485 интерфейса происходит посредством трёх C2000-Ethernet. Архивирование данных производится на sd карточки M3000T-Инсат, которые подключены в режиме Холодного и Горячего резерва.

Доступен просмотр графиков по выбору за архивируемый промежуток времени (год).

Краткие итоги

Энергосбережение как предпосылка для широкого внедрения систем автоматизации зданий;
Новые этапы реализации директивы EPBD и современные задачи автоматизации;
Нормативные документы в области АСУЗ и отражающие их решения на отечественном рынке.

Библиография:

1. «Белая книга EPBD 2018» Михаэля Крёделя .
2. Материалы Конференций выставки Light + Building 2010, 2012, 2014, 2016 и 2018. Франкфурт на Майне.
3. Материалы конференций выставки MIPS 2016, MIPS 2018. Москва.
4. Материалы выставки MIPS 2017. Москва.
5. Материалы выставки MIPIM 2016 в Каннах .
6. Материалы выставки AHR Expo 2017 (Лас-Вегас, штат Невада, 30 января) и
7. Материалы мероприятия EnOcean Alliance Open House 2017 (24 апреля, IBM South Bank, Лондон).
8. Материалы НВП «Болид»

Спасибо за внимание!

«Современные тенденции развития конвергентных систем управления зданиями и EPBD».

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

Владимир Максименко
НВП «Болид»