**«Умный город»**

**ЗАО «МЗТА Инжиниринг»**

«Умный город» – это комплексное решение по автоматизации и диспетчеризации процесса управления инфраструктурными объектами городской среды, направленное на повышение эффективности использования ресурсов, снижение вовлеченности человека в рутинный процесс управления и передачу ему только функций принятия решений в нештатных ситуациях.

Современная городская среда представляет собой сложный инженерно-технический комплекс из:

- функциональных зданий, сооружений:

* жилые, многофункциональные (жилые + административные, торговые и т.п.)
* нежилые (административные, бизнес-центры, ТРЦ)
* специальные (здравоохранения, культуры, образования) и т.п.
* производственные и т.п.,

- инфраструктурных систем:

* транспортировки и хранения энергоресурсов, в т.ч. газоснабжение,
* переработка энергоресурсов (генерация тепла, электричества - котлы, электростанции),
* передачи тепла и электроэнергии;
* водоподготовки и водоснабжения,
* канализации,
* транспорта (наземный, подземный),
* освещения и др.

**Направления улучшений в области управления городской средой**

Увеличение насыщенности городской среды инженерными системами, усложнение этих систем ведет к необходимости:

* повышения оперативности реагирования на различные изменения ситуаций;
* улучшения скоординированности управляющих воздействий, подаваемых в различные технические системы;
* исключения ошибок в реализации управляющих алгоритмов.

Одним из глобальных трендов развития городской среды является снижение потребления различных энергетических ресурсов. Для максимального снижения потребляемых ресурсов технические меры (утепление зданий, установка энергоэффективного оборудования и т.п.) необходимо дополнять мерами по оптимизации алгоритмов управления оборудованием. Оптимизация управляющих алгоритмов позволяет дополнительно сэкономить до 30% расходуемых ресурсов.

**«Умный город» - технологическая основа управления современным городом**

Современные подходы к организации управления городским хозяйством базируются на информационных технологиях и решениях:

* автоматизации управления объектами, т.е. на полном исключении человека из процесса управления объектом;
* диспетчеризации - комплексе технических решений, обеспечивающих анализ и принятие решений человеком, а также «ручное» управление объектом, на основе удаленно собираемых данных, представленных в удобном для восприятия виде.

Возможности удаленного мониторинга ситуации и управления объектами позволяют централизовать управление различными системами в одном месте - диспетчерском пункте. Кроме повышения скоординированности принимаемых решений, централизация управления позволяет снизить количество персонала, необходимого для управления инженерными системами, общегородскими и отдельных зданий и сооружений.

**«Умное здание» - базовая единица системы «умного города»**

Современные здания оборудуются системами автоматического управления самого разного назначения. Системы вентиляции и кондиционирования поддерживают необходимые параметры микроклимата, поддерживаются различные режимы их работы, выполняются функции диагностики, и при необходимости запускаются специальные сценарии в случае аварийных ситуаций. Для распределения тепловой энергии здания оборудуются индивидуальными тепловыми пунктами, на которых температура теплоносителя регулируется в зависимости от погодных условий. За этим следят датчики наружного воздуха. Специальные счетчики измеряют потребление воды, газа, электричества и тепловой энергии. Система балансировки обеспечивает равномерное поступление теплоносителя к каждому потребителю.

Однако, «умный город» подразумевает не просто большое количество автоматики, но и возможности взаимосвязи между системами подключения всех элементов города к единой информационной сети. Взаимодействие всех систем по сети - это ключевой элемент всей концепции умного города. Данные, собранные в одной системе, становятся доступны в других системах «умного города». Доступность данных позволяет не только лучше координировать взаимодействие систем, но и более точно строить модели поведения объектов управления, расширить перечень данных для анализа сложных ситуаций и последующего формирования команд управления.

**КОНТАР – программно-аппаратная платформа для «умного города» и «умного здания»**

Программно-технический комплекс (ПТК) «Контар» представляет собой совокупность:

- аппаратной части:

* контроллеров, обеспечивающих непосредственное управление объектами автоматизации в соответствии с алгоритмами на основании сигналов и данных, получаемых от объекта управления, датчиков, команд из верхнего уровня управления;
* блоков расширения, обеспечивающих увеличение количества подключаемых к контроллеру периферийных устройств (исполнительных устройств, датчиков);
* приборов учета ресурсов (сбор, обработка и передача данных, получаемых от первичных приборов учета ресурсов - счетчиков);

 - программной части:

* среды проектирования «Конграф»;
* средства отладки Консоль;
* SCADA - ПО системы управления верхнего уровня:
* АРМ диспетчера (для организации локальной диспетчеризации);
* WEB-SCADA (для удаленной диспетчеризации через интернет).

Среда проектирования «Конграф» содержит в себе обширные библиотеки алгоритмов для автоматизации типовых решений, применяемых как на уровне «умных зданий», например, системы вентиляции, так и на уровне «умного города», например, теплового пункта района.

«SCADA Контар» обеспечивает разработчика и пользователя:

- средствами визуализации процесса управления:

* библиотека типовых анимированных элементов;
* создаваемые пользователем собственные графические примитивы;

- визуализацией процесса управления в режиме реального времени:

* мониторинг текущей ситуации;
* подача диспетчером управляющих команд для контроллеров и для исполнительных устройств;

- формированием отчетов, документов;

- архивом для хранения данных;

- многопользовательским режимом, разграничением уровней доступа;

- защищенным протоколом передачи данных (KontarBus).

Для удаленного управления через WEB SCADA бесплатно (!) предоставляются web-сервер и хостинг данных на нем.

**SCADA Контар сертифицирована в качестве системы АСКУЭ**

Система АСКУЭ предназначена для организации учета потребления энергоресурсов с целью осуществления коммерческих расчетов с поставщиками энергоресурсов. Областью применения системы АСКУЭ являются многоквартирные жилые дома, центральные тепловые пункты, торговые центы, объекты производства и т.д. Система обеспечивает сбор данных с первичных приборов учета и передачи информации на верхний уровень для ее последующей обработки, хранения.

Учет может производиться по всем видам энергоресурсов: горячее водоснабжение, холодное водоснабжение, тепловая энергия, холод, электроэнергия и топливо.

Вся информация о потреблении коммунальных услуг конечными потребителями хранится на сервере сбора и обработки данных. При необходимости авторизированный пользователь может запросить с сервера интересующую его информацию в удобной для него форме.

Автоматизированная система учета сводит к нулю человеческий фактор и возможность хищения энергоресурсов, утечки воды и теплоносителей. При достаточном количестве собранных статистических данных можно даже отследить потери тепла, например, из-за износа ограждающих конструкций здания или нарушения изоляции.

На основе полученных массивов данных система обработки информации может составлять подробную статистику энергопотребления большого числа зданий, имеющих сходные параметры. На основе подобной статистики можно выявить различные категории энергопотребления различными объектами схожей конфигурации. Можно выделить три основные категории: объекты с повышенным энергопотреблением, объекты со средним энергопотреблением и объекты с пониженным энергопотреблением.

Если рассматриваемый объект попадает в группу с повышенным энергопотреблением, это значит, что его системы функционируют неправильно и потребляют энергоресурсы иррационально. Это первые кандидаты на перевооружение и модернизацию.

Если рассматриваемый объект попадает в группу со средним потреблением, это значит, что его системы функционируют в нормальном режиме и нет перерасхода ресурсов.

Если объекты попадают в третью группу, низкое потребление энергоресурсов, то необходимо провести экспертизу данного объекта с целью выявления и популяризации новых технологий и принципов энергопотребления, которые позволили ему достигнуть высоких показателей энергоэффективности.

Равнение подобных групп объектов позволят наиболее эффективно следить за коммунальным хозяйством города и более разумно продумывать мероприятия по повышению энергетической эффективности в рамках всего города.

Обладая оперативной информацией о состоянии всех компонентов нашей энергетической системы, мы можем использовать эти знания для предугадывания поведения всей системы на длительном промежутке времени и производить превентивную подстройку производственного оборудования. Зная наперед о возможных скачках нагрузки или потребления, мы можем заранее подготовиться к подобному изменению.

**Оптимальное представление данных**

Для того чтобы собранная с различных городских объектов информация эффективно использовалась, необходимо уделить пристальное внимание сервисам ее предоставления. При обращении к серверу пользователи должны получать только те данные, которые им необходимы. Способы предоставления данных также могут различаться в зависимости от потребностей каждого конкретного пользователя.

В зависимости от поставленной задачи может меняться количество и способ предоставления информации. Для диспетчеров и организаций информация может быть представлена в виде графиков и мнемосхем, отображая необходимые параметры требуемых объектов в режиме реального времени. Также обслуживающему персоналу доступны возможности немедленного оповещения в случае возникновения аварийных ситуаций. Данные, детектируемые средствами автоматики, о событиях и состояниях объектов могут дополняться данными видеонаблюдения.

Альтернативным способом просмотра и работы с данными является система генерации отчетов с заданной периодичностью. Формат, в котором предоставляются данные отчета, также может быть выбран пользователем, будь то человек или программа для обработки данных.

**Защита данных в ПТК КОНТАР**

Система автоматического управления непрерывно производит самодиагностику, автоматически регистрируя возникшие отказы и сбои в работе, пропадания и восстановления связи с узлами системы, параметры работоспособности каналов связи.

Защита информации обеспечивается за счет резервирования базы данных, наличия энергонезависимой памяти в контроллерах сбора данных, переключения на резервный канал связи при выходе из строя основного и применения системы авторизации при организации допуска к информации.

Внутри системы для передачи данных используется специальный защищенный протокол KontarBus (64-х битное шифрование), что существенно повышает защищенность «умного города» на базе ПТК КОНТАР от несанкционированного проникновения в его систему управления.