



**ГазИнтех** | Технологии  
эффективного развития

# Автоматизированная система мониторинга и контроля расхода ресурсов

ООО «ГазИнтех»

г. Москва, 4-й Рощинский пр., д.19

Тел/факс: +7 (495) 958-6022 / 958-5512

[www.gazintech.ru](http://www.gazintech.ru)

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Автоматизированная система мониторинга и контроля расхода ресурсов (сокращенно – АС МКР, далее – Система) предназначена для автоматизации процессов мониторинга и контроля за расходом эксплуатационных ресурсов, состоянием окружающей среды, параметров функционирования объектов, средств жизнеобеспечения и управление оборудованием.

Основные задачи Системы:

- контроль потребления топливно-энергетических ресурсов;
- создания формализованных моделей деятельности объектов автоматизации;
- мониторинг показателей функционирования объектов и средств жизнеобеспечения;
- мониторинг параметров эксплуатации оборудования;
- контроль в реальном времени за состоянием объекта автоматизации и оповещение о критических, тревожных и информационных сообщениях;
- автоматизация основных процессов учета потребления ресурсов;
- оперативное диспетчерское управление;
- формирования отчетной документации.

## АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ

Система включает в себя следующие основные компоненты:

- программный комплекс (ПК) расширенного OPC-сервера;
- ПК визуализации МКР;
- аппаратный комплекс (АК) периферийного оборудования;
- АК вычислительного оборудования.

ПК расширенного OPC-сервера включает в себя программное обеспечение, базу данных, настроечные файлы и драйвера для взаимодействия (мониторинга и управления) с периферийным оборудованием.

ПК визуализации МКР включает в себя программное обеспечение для реализации задач следующих автоматизированных рабочих мест (АРМ):

- АРМ диспетчера объекта автоматизации;
- АРМ администратора;
- АРМ аналитика.

АК периферийного оборудования включает в себя:

- датчики параметров окружающей среды (аналоговые и цифровые);
- сигнализирующие датчики (дискретные);
- счетчики расхода ресурсов;
- датчики измерения прочих параметров (электропитание, освещенность, давление и т.д.);
- платы управления для контроля за технологически сложным оборудованием и объектами жизнеобеспечения;
- программируемые логические контроллеры;
- устройства аналогового и дискретного входа;
- средства связи (GSM-модем);
- релейные модули управления;
- асинхронные сервера устройств RS232/422/485.

АК вычислительного оборудования включает в себя:

- серверное оборудование;
- коммуникационное оборудование;
- оборудование автоматизированных рабочих мест пользователей.

Система является легко масштабируемой и может функционировать, как локально в рамках одного предприятия, так и глобально, на территориально разрозненных объектах.

В случае организации взаимодействия уровней системы на территориально разрозненном предприятии используется VPN-соединение, и ряд прочих мер для обеспечения безопасности передаваемых данных посредством шифрования и кодирования информации.

## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

### Функции ПК расширенного OPC-сервера

ПК расширенного OPC-сервера выполняет следующие задачи в составе Системы:

- автоматический сбор данных с оборудования;
- осуществление контроля работы оборудования;
- накопление, нормализацию, обобщение и хранение информации, собранной в автоматическом режиме;
- автоматический контроль выхода параметров за рамки заданных значений и формирование сигнала – уведомления о возникновении нештатной ситуации;
- ведение базы данных (архива) Системы;
- своевременное оповещение о критических, тревожных и информационных сообщениях средствами программного обеспечения, а также SMS и e-mail рассылки;
- формирование отчетности.

Для реализации поставленных задач на серверном оборудовании разворачивается расширенный OPC-сервер, который осуществляет взаимодействие с оконечным оборудованием (опрос и управления). Взаимодействие может быть реализовано, как по промышленному, коммуникационному протоколу Modbus, так и по другим протоколам взаимодействия с оборудованием.

Собранная OPC-сервером информация сохраняется в базе данных Системы и отображается в интерфейсе, специально разработанной под нужды объекта, среды визуализации. В случае возникновения нештатных ситуаций или получении критических показателей по опрашиваемым параметрам производится SMS и/или e-mail рассылка. Данное решение позволяет осуществлять контроль параметров объектов жизнеобеспечения, а также повысить оперативность реагирования на тревожные, критические и информационные сообщения о работе оборудования, состоянии объектов жизнеобеспечения и потребляемых ресурсов на объекте автоматизации.

## Функции ПК визуализации МКР

ПК визуализации МКР выполняет следующие задачи:

- позволяет пользователю Системы осуществлять удаленный мониторинг объектов автоматизации в режиме реального времени;
- выгружать статистические и аналитические данные;
- осуществлять контроль и управление технологическим оборудованием;
- в режиме реального времени получать сообщения, средствами программного обеспечения, электронной почты или SMS сервиса, о нештатных ситуациях в работе оборудования и критических показателях контролируемых параметров.

На рисунке №1 представлен интерфейс ПК визуализации на АРМ диспетчера объекта автоматизации.



Рис. №1

Здания, в которых производится мониторинг и управление, подсвечиваются синим цветом и являются активными элементами интерфейса. Нажав на любой из объектов можно подробнее ознакомиться с получаемой информацией и оборудованием (рисунок №2).



Рис. №2

Для территориально распределённых систем интерфейс АРМ пользователей адаптируется под нужды предприятия и может включать в себя необходимые области и регионы. Для получения информации о территориально удалённом объекте достаточно будет выбрать его из списка или на карте. По каждому объекту автоматизации доступна удобная форма выгрузки отчетных и аналитических материалов (рисунок №3).

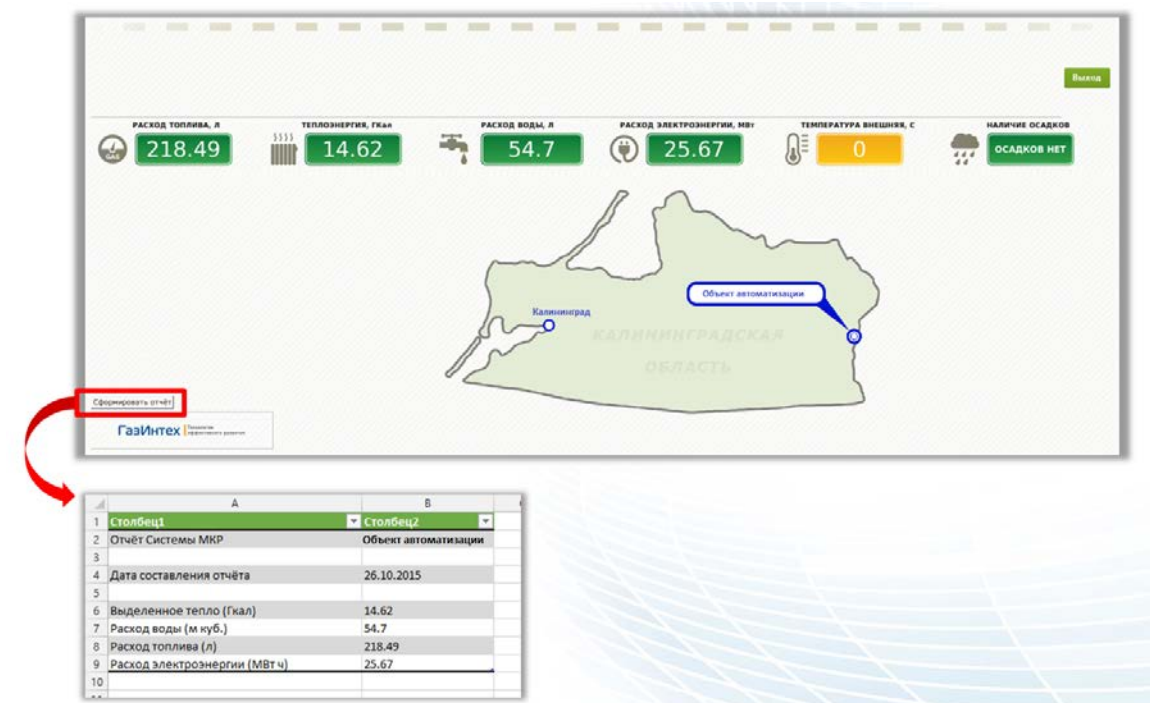


Рис. №3

## Функции АК периферийного оборудования

АК периферийного оборудования выполняет следующие технологические задачи:

- опрос и интерпретация информации от датчиков аналоговых сигналов;
- осуществление контроля состояний дискретных датчиков;
- организация связи с оборудованием по средствам асинхронных серверов устройств RS232/422/485;
- подключение оборудования к Системе для управления и контроля оборудования по средствам плат управления или управляемых релейных модулей;
- контроль работы оборудования объекта автоматизации;
- реализация мониторинга параметров объекта автоматизации.

Данный перечень задач является основным и может расширяться в зависимости от подключаемого оборудования.

## Функции АК вычислительного оборудования

АК вычислительного оборудования обеспечивает функционирование сервера системы, коммуникационного оборудования и АРМ пользователей.

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ПК расширенного OPC-сервер используют сервер приложений JBoss AS 5.0.1 GA и СУБД PostgreSQL 9.1.4. OPC-сервер и клиентское приложение реализованы на языке C++.

ПК визуализации МКР включает в себя три клиентских приложения (КП) написанных на языке C++:

- КП диспетчера объекта автоматизации;
- КП администратора;
- КП аналитика.

Всё программное обеспечение является мультиплатформенным и может функционировать под управлением как ОС Windows, так и семейства ОС Linux.

## АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В качестве АК вычислительного оборудования могут использоваться любые серверы и персональные компьютеры, созданные на базе intel-архитектуры. Важным моментом, является то, что серверная часть программных комплексов может устанавливаться как на один сервер, так и распределяться по нескольким серверам для снижения нагрузки на отдельные сервера и/или территориального распределения Системы.

АК периферийного оборудования может взаимодействовать с широким спектром контрольно-измерительного оборудования. Взаимодействие с периферийным оборудованием может быть реализовано как по средствам сети Ethernet, так и при помощи связи по интерфейсам RS232/422/485. В случае территориальной удаленности объекта автоматизации, без возможности подключения объекта к локальной сети или сети интернет, связь с оборудованием реализуется по средствам GSM-модема.

В качестве основного протокола взаимодействия используется промышленный, коммуникационный протокол Modbus (TCP\RTU), но архитектура Системы позволяет обеспечить взаимодействие с оборудованием по другим коммуникационным протоколам путём разработки дополнительного программного блока для ПК расширенного OPC-сервера.