

# Мастер учета ресурсов



Описана новая функциональность MasterSCADA, упрощающая работу со справочной информацией, в том числе из сторонних источников. В статье идет речь о современных возможностях построения комплексных систем учета ресурсов. Материал предназначен для аргументации выбора технических решений.

Компания «ИнСАТ», г. Москва

## Кому нужен приборный учет?

В связи с объявленной цифровизацией оживился процесс поиска решений для учета ресурсов. Мы с вами уже пару десятилетий видим провода, которые висят около квартирных счетчиков. За это время появились сервисы «цифрового правительства», которые в основном ограничились тем, что предоставили пользовате-

лям возможность вводить показания в личном кабинете госуслуг. И только ради собираемости данных мало кто готов тратить средства на подключение этих проводов, то есть собственно на автоматизацию учета.

Программы цифровизации реализуются только там, где владелец системы (заказчик) не просто следует моде, а занимается решением реальных

проблем. В этом случае появляются комплексные решения, а не просто «умные» устройства.

## Что же входит в комплексное решение?

Независимо от уровня сложности (счетчики в квартире, в собственном коттедже, на предприятии или в целом городе), кроме собственно учета

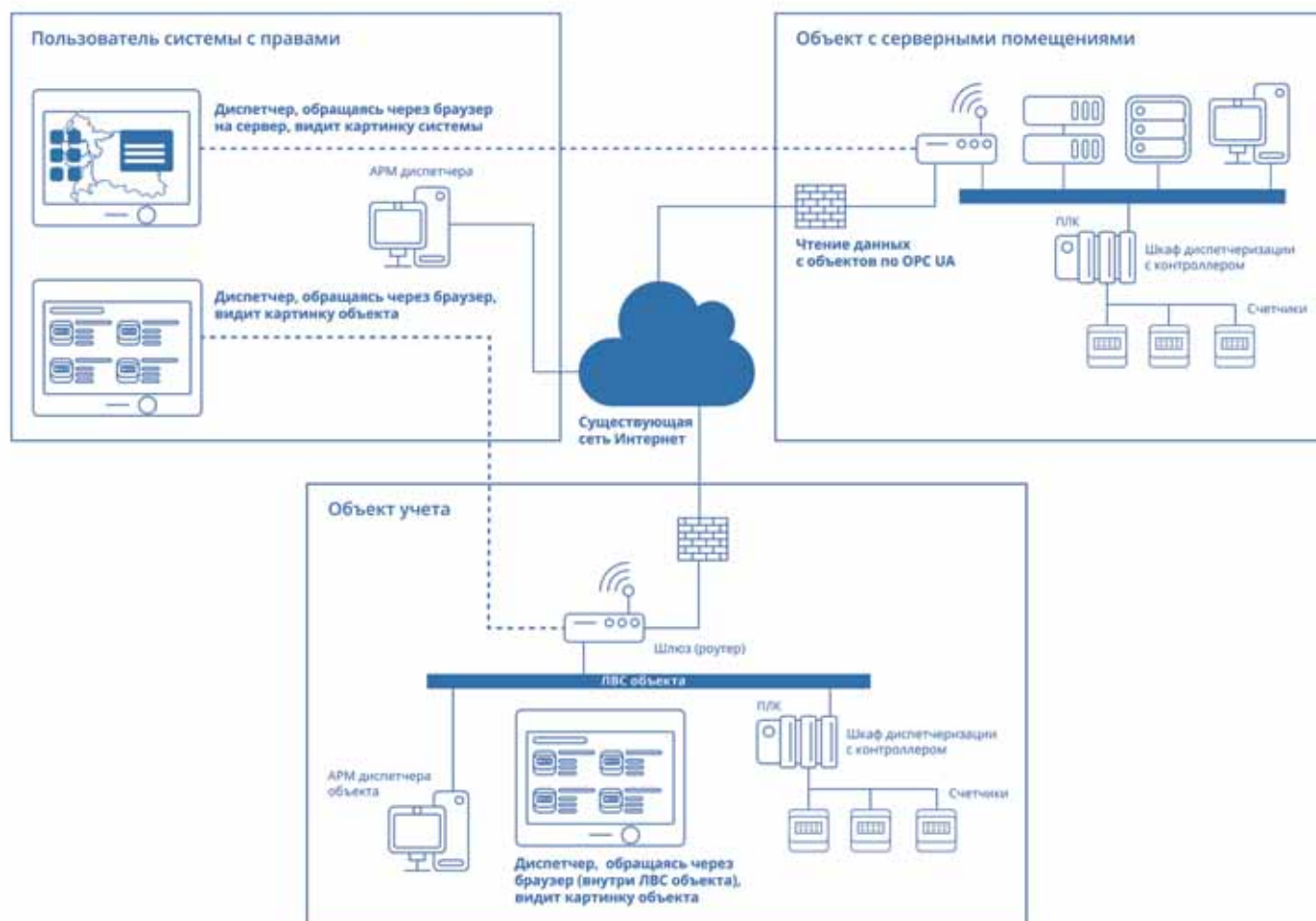


Рис. 1. Структура системы

ресурсов, всем надо следить за состоянием разнообразных систем (протечки, превышение и ограничение потребления, управление чем-нибудь), то есть самое очевидное комплексное решение – система диспетчеризации и учета. Когда перечень оборудования «от одного производителя», почти всегда есть готовое решение. А если нет? А если надо, чтобы система на протяжении всех лет эксплуатации имела возможность менять свою функциональность? Вот именно для этого и возникает потребность в применении SCADA-платформ. При использовании SCADA архитектура технического решения может быть достаточно гибкой и пригодной для внедрения даже еще не сформулированных задач. В принципе, как известно, индивидуальное решение можно разработать программированием на С++, однако его сложно модернизировать без «владельца кода» (того, кто программировал). Решение, разработанное в визуальной среде общепромышленной SCADA-системы, модернизировать значительно проще.

Рассмотрим возможную структуру системы диспетчеризации с функциями учета ресурсов, спроектированную на основе MasterSCADA 4D (рис. 1).

Система строится на базе существующей сети интернет. В рамках этого структурного решения можно получать данные как с объектов, на которых существуют фиксированные («белые») IP-адреса, так и с объектов с «серыми» адресами.

Система распределенная – много объектов, расположенных по всему городу. Кроме учета потребления ресурсов необходимо получение сообщений сигнализации и обмен данными с поставщиками ресурсов и ЕДДС города. В качестве развития системы предполагается управление инженерными системами зданий, ограничение потребления, развитие аналитических функций.

#### Возможности SCADA для систем учета

Чем же отличается система учета ресурсов от привычной для применения SCADA-системы – АСУ ТП? «В поле» и у той, и другой – датчики, контроллеры и вычислители, исполнительные механизмы. Получаемая от полевых устройств информация тоже одинаковая – это результаты



Рис. 2. Изображение подключенных на объекте приборов учета ресурсов

измерений физических параметров. Обработка результатов измерений не зависит от сути системы и принципиально не различается. Именно поэтому на базе SCADA можно строить системы учета. Описание возможностей такого применения приведено в статьях [1], [2], [4], практические примеры – в статьях [3] и [5].

В системах учета необязательны традиционные для функциональности SCADA окна с технологическими схемами (мнемосхемы). И еще одна особенность: потребности пользователей объекта и потребности пользователей серверной части системы сильно различаются.

Иллюстрация нужных функций для пользователей объекта приведена

на рис. 2 – это наглядное отображение потребления (расхода) ресурсов по объекту учета.

В соответствии со структурой (рис. 1) пользователь, который находится в локальной сети объекта, имеет возможность через веб-браузер обратиться по указанному адресу контроллера и получить информацию о потреблении, тренды непрерывных параметров, отчеты по своему объекту или настроить подключенные счетчики. Получение информации не зависит от наличия связи с сервером системы (доступности сети интернет). Контроллер с загруженной в него MasterSCADA 4D в зависимости от выбранной конфигурации может позволить несколько одновременных

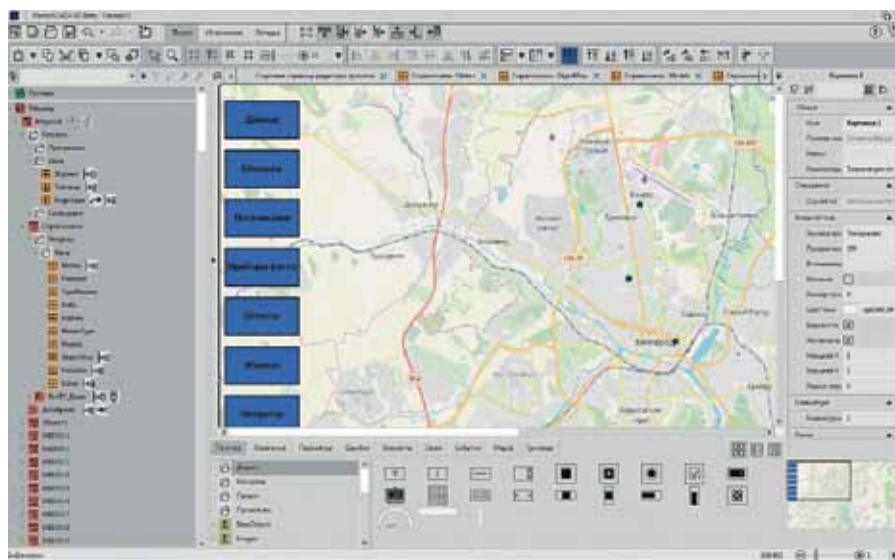


Рис. 3. Главная мнемосхема в среде разработки

Наименование объекта	Адрес объекта	Модель	Серийный номер
МБОУ СОШ № 43	Белгород, 60 лет Октября, 4	Модель СГБ 4007Н	140022 К 18
МБОУ Училище, аббревиатура действительна в единстве	Белгород, ул.Р.Зиновской перекресток, 26	3010 Т1	01351
МБОУ д/ш № 1	Белгород, Проображенское, 30	3010 Т1	
МБОУ д/ш № 2	Белгород, пр-т Октября 1, 01-к	3010 Т1	
МБОУ д/ш № 3	Белгород, Крылова, 6	Модель СГБМ-15VН	
МБОУ д/ш № 4	Белгород, Ломоносова, 6	06-3F	
МБОУ д/ш № 5	Белгород, Шереметев, 53	TCR-026	
МБОУ д/ш № 6	Белгород, Народный фронт, 95-я	TCR-026	
МБОУ д/ш № 7	Белгород, Шереметев, 3	TCR-024	
МБОУ д/ш № 8	Белгород, Оебразова, 74-я	TCR-026	
МБОУ д/ш № 9	Белгород, Маяковского, 22-Б	Модель 320 AR02 R	
МБОУ д/ш № 10	Белгород, Некрасова, 3	3010-4	
МБОУ д/ш № 11	Белгород, Некрасова, 14	СБМ-4000	
МБОУ д/ш № 12	Белгород, Народный фронт, 4	РПСА-2.3 С	
МБОУ д/ш № 13	Белгород, Чехова, 20	Модель СГБМ-2035*	
МБОУ д/ш № 14	Белгород, Шенников, 12-я	TCR-024	
МБОУ д/ш № 15	Белгород, Некрасова, 10	3010 Т1	
МБОУ д/ш № 16	Белгород, Алексеева, 23-я	Модель СГБМ-15VН	
МБОУ д/ш № 17	Белгород, Дзержинская, 3-я	TC-7	
МБОУ д/ш № 18	Белгород, Шереметев, 19	TCPB-024	
МБОУ д/ш № 19	Белгород, Божьиха, 40-я	Телмер	
МБОУ д/ш № 20	Белгород, Михайловское шоссе, 26	TCPB-024	
МБОУ д/ш № 21	Белгород, Гагарина, 27-я	Модель СБМ-25VН	
МБОУ д/ш № 22	Белгород, Островского, 10	TCPB-043	
МБОУ д/ш № 23	Белгород, Чернышев, 22	СБМ-4000	
МБОУ д/ш № 24	Белгород, Илья Трубачева, 78-я	TCR-026	
МБОУ д/ш № 25	Белгород, Жуковский, 12-я	TCR-026	
МБОУ д/ш № 26	Белгород, Губкина, 21	TCPB-024	
МБОУ д/ш № 27	Белгород, 50-летие Белгородской области, 5-я 1	TCR-026	
МБОУ д/ш № 28	Белгород, Горького, 30-я	BF-7	
МБОУ д/ш № 29	Белгород, ул. Пискарев, 14-я	3010 Т1	
МБОУ д/ш № 30	Белгород, пр-т В.Ильича-много, 122	3010 Т1	
МБОУ д/ш № 31	Белгород, Проображенское, 60-я	TCR-024	
МБОУ д/ш № 32	Белгород, Проображенское, 131	TCR-026	
МБОУ д/ш № 33	Белгород, Оебразова, 85-я	TCR-026	
МБОУ д/ш № 34	Белгород, Рыжкова, 30	TCR-026	

Рис. 4. Перечень точек учета

подключений. По умолчанию всегда есть одно. Контроллер формирует сообщения сигнализации и передает их на сервер «по изменению», что и является функциями диспетчеризации.

Для пользователя серверной части системы менее интересна подробная информация об отдельном объекте. Там нужна общая картина (рис. 3), сводные данные и отчеты.

В этом случае самое главное – получить перечень точек учета в табличном виде (рис. 4) для последующей обработки (сортировки, группировки, фильтрации, выгрузки данных).

В системе учета ресурсов есть блок информации, по своей сути сильно отличный от измерений (непрерывного получения постоянно изменяющихся значений). Отличие в том, что эта информация является справочной (редко изменяющейся значения). Справочники – неотъемлемая часть любой системы уровня MES (управление производством) и ERP (управление предприятием), но для SCADA это не традиционная функциональность.

#### Справочники в MasterSCADA

Для удовлетворения потребностей заказчиков комплексных систем, сочетающих функции учета и диспетчеризации, в MasterSCADA 4D

появился функциональный модуль справочников. Он предназначен для работы со структурой таблиц, предварительно создаваемых в БД MSSQL или уже существующих в системе НСИ (нормативно-справочной информации) предприятия (рис. 5).

В MasterSCADA 4D конфигурирование справочников происходит в рамках принятой идеологии разработки систем: все элементы создаются в библиотеке, а потом уже используются в дереве объектов. Появилась возможность в библиотеке добавить

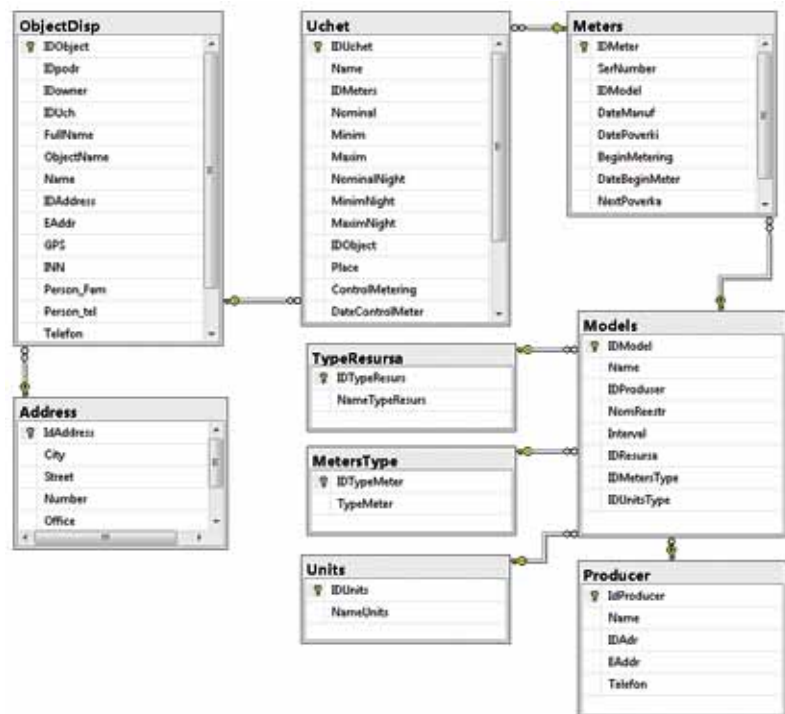


Рис. 5. Структура связанных таблиц в СУБД

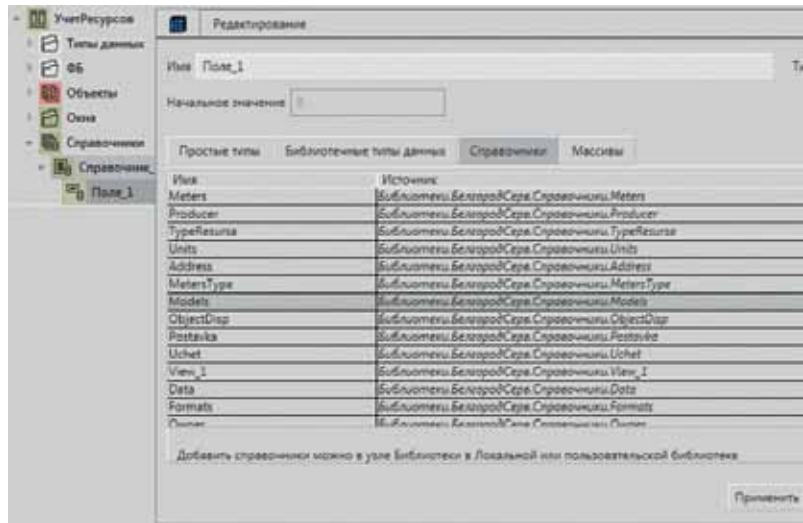
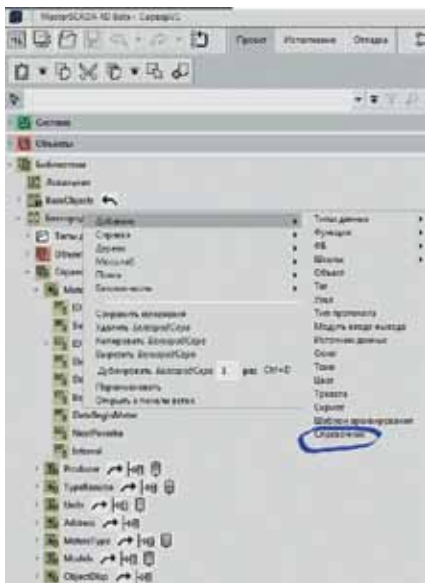


Рис. 6. Настройка справочников как библиотечного элемента

«Справочник», создать связи таблиц и настроить его связь с базой данных.

Каждый справочник соответствует одной таблице (table или view) в базе данных. В качестве поля справочника может быть выбран другой справочник. Если в СУБД установлена связь между таблицами, то MasterSCADA сможет отобразить данные из разных таблиц в одной визуальной форме. Первоначальное заполнение справочников можно осуществлять с помощью функций импорта, предоставляемых СУБД, в том числе из файла Excel. Затем добавление и редактирование записей происходит через диалоги MasterSCADA (рис. 6). В решении, предложенном в MasterSCADA 4D (модуль «Справочники»), привлекательно то, что диалоги (формы) редак-

тирования – встроенные (рис. 7). Их использование значительно упрощает работу проектировщика (разработчика прикладного решения).

Новые качества не ограничиваются удобством конфигурирования справочной информации. Это еще и оптимизация хранения и опроса редко меняющейся информации.

В качестве развития функциональности предполагается экспорт/импорт структуры таблиц БД. Таким способом можно организовать обмен данными с базами данных уже существующих на объекте систем (НСИ, MES, ERP), что упрощает так необходимую сегодня интеграцию.

Теперь при проектировании в MasterSCADA 4D распределенных систем (на разных уровнях – уз-

лах – системы выполняются разные обработки) благодаря внедрению новой, нетрадиционной для SCADA функции «Справочники» появилась возможность строить системы учета с большим количеством всевозможных счетчиков, что совершенно необходимо в процессе организации как цифрового предприятия, так и «умного» города.

#### Литература

1. Аблин И.Е. MasterSCADA – основа построения систем диспетчеризации и учета ресурсов в промышленности и ЖКХ // ИСУП. 2008. № 4.
2. Аблин И.Е. Особенности использования SCADA в системах диспетчеризации и учета // Автоматизация производства. 2008. № 6.
3. Веселуха Г.Л., Цукерман Ю.Д. MasterSCADA – система комплексного учета ресурсов предприятия // Автоматизация в промышленности. Сентябрь 2008.
4. Аблин И.Е. MasterSCADA – центр комплексной системы автоматизации, диспетчеризации и учета ресурсов предприятий // Автоматизация производства. 2014. № 4.
5. Веселуха Г.Л. Применение MasterSCADA для построения систем учета ресурсов // ИСУП, 2015. № 6.

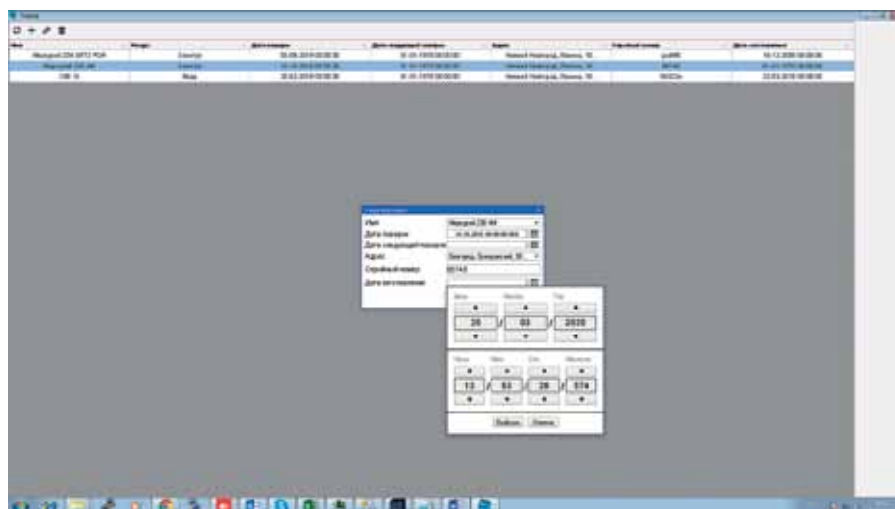


Рис. 7. Диалог редактирования справочной информации

Г.Л. Веселуха, заместитель генерального директора по проектам, компания «ИнСат», г. Москва, тел.: +7 (495) 989-2249, e-mail: galina.veselukha@insat.ru, сайты: www.insat.ru, www.masterscada.ru