

# К вопросу о диспетчеризации

**Андрей Ельцов,**  
инженер ОВЕН

В первой части статьи «К вопросу о диспетчеризации», опубликованной в «АиП» №2, 2010, были определены основные задачи диспетчеризации и пути их решения. Как и обещали, мы продолжаем эту тему. Во второй части будут рассмотрены три варианта построения удаленной диспетчеризации различной степени сложности, типовые подходы к решению стандартных задач, используемые аппаратные и программные средства.

## Часть 2

Как было сказано в первой части статьи («АиП» №2, 2010), прежде чем приступить к созданию системы диспетчеризации, необходимо определиться с техническими требованиями и основными условиями работы системы: выбрать контролируемую систему; канал передачи данных; определиться с необходимостью ведения архива данных и опросом устройств с нераспространенными протоколами передачи данных; выбрать программное обеспечение. Возможные решения построения беспроводных систем диспетчеризации изложены в таблице 1.

### Вариант 1

#### Беспроводная система мониторинга и локального управления удаленными объектами на основе модемов ОВЕН ПМ01.

Система позволяет обслуживать системы коммерческого учета с ми-

нимальными затратами. Предлагаемое решение актуально при опросе инерционных объектов, например, таких как складские помещения, овоще- и зернохранилища и т.п.

#### Требования к системе:

- » Мониторинг и локальное управление удаленными объектами. Оперативное управление с диспетчерского пункта не требуется, достаточен периодический опрос состояния объекта (1 раз в час или реже) с возможностью изменения уставок и прочих параметров, отвечающих за управление.
- » В качестве канала передачи данных выбирается GSM-сеть. Учитывая, что опрос объекта периодический (с большим интервалом), можно использовать CSD-режим передачи данных.
- » Нет необходимости в архиве – для контроля технологического процесса достаточен периодический опрос.

- » На объектах нет устройств, поддерживающих нераспространенные протоколы передачи данных.
- » Программное обеспечение ранее не было установлено, поэтому выбор ПО не ограничен.

Помимо перечисленных есть еще одно существенное требование – стоимость системы должна быть минимальной.

#### Решение

Для решения поставленной задачи на каждом объекте устанавливается достаточное количество модулей ввода/вывода и (или) измерителей-регуляторов, оснащенных интерфейсом RS-485 и поддерживающих протокол Modbus. Регуляторы используются в том случае, если необходимо осуществлять управление и индикацию непосредственно на самом объекте. По интерфейсу RS-485 приборы подключаются к GSM-модему ОВЕН ПМ01. В качестве основных настроек модема

Таблица 1. Варианты беспроводных систем диспетчеризации

Число контролируемых объектов	Контролирующая система	Канал передачи	Архив	Опрос устройств	Программное обеспечение	Используемое оборудование ОВЕН
до 50 объектов <sup>1</sup>	Мониторинг и локальное управление	GSM в режиме CSD	Отсутствует	1 раз в час или реже	Modbus OPC/DDE-сервер, Lectus и любая SCADA-система с поддержкой OPC-технологии	GSM-модем ПМ01, модули ввода/вывода и (или) измерители-регуляторы
до 100 объектов	Мониторинг и локальное управление с инициативным выходом на связь	GSM в режиме CSD	Архив основных параметров системы	1 раз в час или реже	Modbus OPC/DDE-сервер, Lectus и любая SCADA-система с поддержкой OPC DA и OPC HDA-технологий	GSM-модем ПМ01, ПЛК, модули ввода/вывода и (или) измерители-регуляторы
более 100 объектов	Мониторинг, локальное и дистанционное управление	GSM в режиме GPRS	Архив и передача на ДП по запросу	Непрерывный опрос	Softlogic-системы: MasterPLC (MasterSCADA) или En-Logic (Энтек).	GSM-модем ПМ01, ПЛК, модули ввода/вывода и (или) измерители-регуляторы

<sup>1</sup> В системе коммерческого учета при считывании показаний с электро- и теплосчетчиков может использоваться большее число объектов

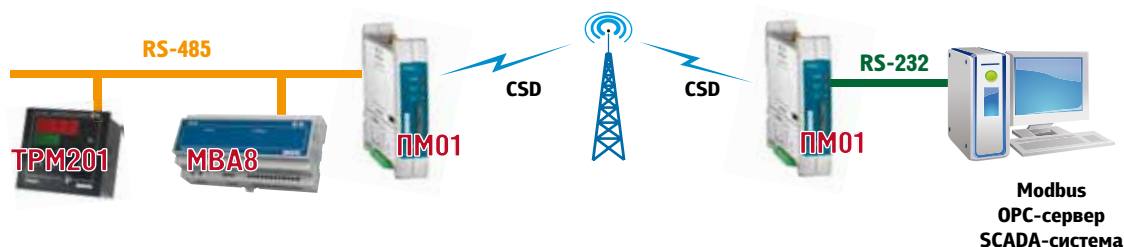


Рис. 1. Функциональная схема решения первого типа

должны использоваться: «отключенное эхо» и «автоматический подъем трубки». Функциональная схема такого решения показана на рис. 1.

На диспетчерском пункте (ДП) устанавливается один модем ПМ01. Чтобы уменьшить полный период опроса всех объектов, следует использовать большее число модемов. В этом случае объекты будут распределены по группам – один модем на группу объектов.

На АРМ оператора устанавливается Modbus OPC/DDE-сервер и любая SCADA-система, поддерживающая OPC-технологии. В OPC-сервере задаются все необходимые настройки по опросу объектов. В SCADA-системе настраивается функция отображения необходимых измеряемых параметров.

Использование предлагаемого оборудования и программного обеспечения позволяет с минимальными затратами и в кратчайшие сроки организовать контроль удаленных объектов. Подобное решение на основе модемов ПМ01 применяется при создании автоматизированных систем коммерческого учета энергоресурсов – теплосчетчиков и электросчетчиков (рис. 2). Учты-

вая, что тепло- и электросчетчики имеют встроенный архив, опрашивать их достаточно 1 раз в месяц при наступлении срока расчета с потребителями. При таком применении количество опрашиваемых объектов (устройств) может достигать нескольких тысяч.

### Вариант 2

#### Система контроля удаленных объектов с возможностью инициативного выхода на связь.

Как правило, подобные задачи возникают при управлении артезианскими скважинами, мониторинге/управлении котельными, управлении индивидуальными тепловыми пунктами и т.п.

#### Требования к системе:

» Опрос каждого объекта (до 100 шт.) достаточно проводить 1 раз в час или реже, а в нештатной ситуации объект должен самостоятельно выходить на связь с диспетчерским пунктом и сообщать об аварийной ситуации, при этом на экране монитора оператора высвечивается соответствующее сообщение.

» На объекте необходимо производить управление независимо от того, есть связь с ДП или она отсутствует.

» В качестве канала передачи данных выбирается GSM-канал в режиме CSD. Выбор режима обусловлен наивысшим приоритетом над всеми остальными режимами (SMS, GPRS), т.к. в случае нештатной ситуации передача сообщения от объекта на ДП гарантирована.

» Автоматика должна вести архив основных технологических параметров и при необходимости передавать его на ДП.

» На объекте установлено оборудование, информацию от которых необходимо передавать на ДП.

» Программное обеспечение ранее не было установлено, поэтому выбор ПО не ограничен.

#### Решение

Для решения поставленной задачи на каждом объекте устанавливается необходимое оборудование: модули ввода/вывода и (или) измерители-регуляторы, оснащенные интерфейсом RS-485. Приборы могут поддерживать любой из протоколов: Modbus, OWEN,

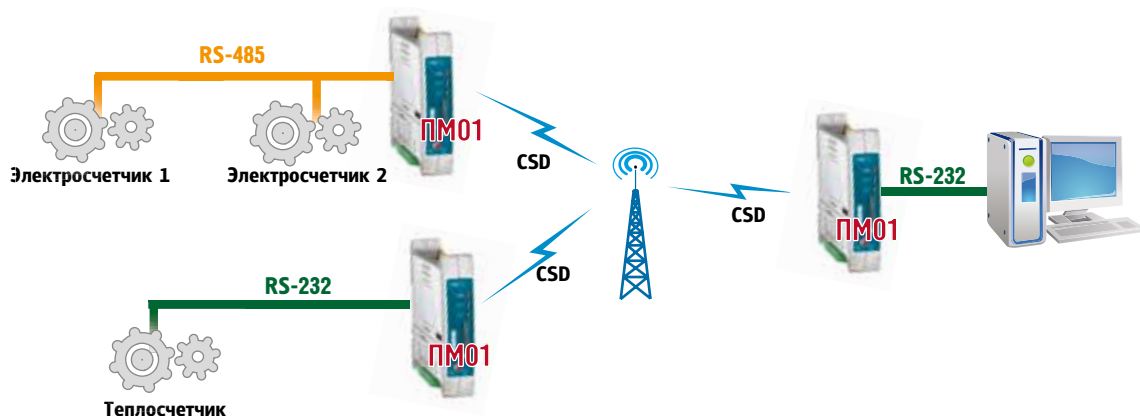


Рис. 2. Функциональная схема решения первого типа АСКУЭ

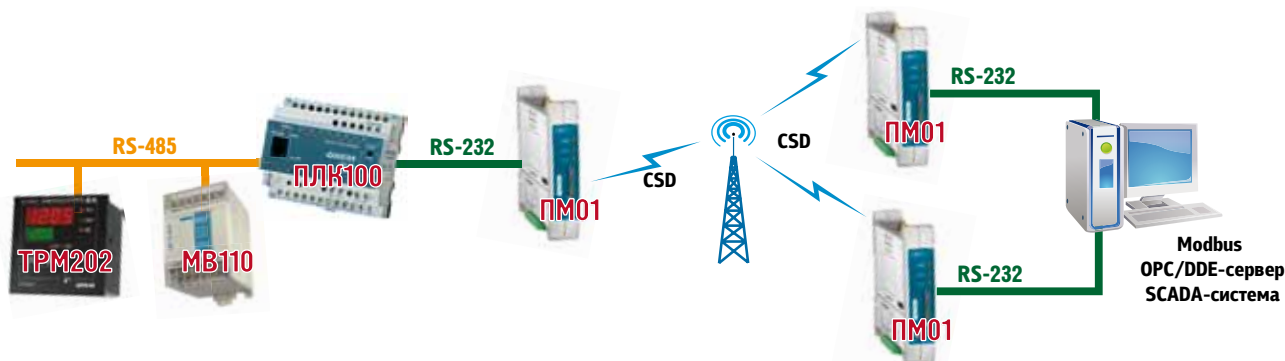


Рис. 3. Функциональная схема решения второго типа

DCON. Все оборудование подключается к свободно программируемому контроллеру ОВЕН ПЛК (любому из выпускающихся контроллеров ОВЕН).

К свободно последовательному порту контроллера подключается модем ПМ01. Контроллер настраивается таким образом, чтобы вести периодический опрос всех подключенных к нему модулей и архивировать необходимую информацию. При входящих вызовах модем «снимает» трубку и передает запрашиваемую информацию на ДП. В случае аварийной ситуации ПЛК автоматически осуществляет звонок на ДП.

На ДП устанавливаются как минимум два модема ПМ01 (рис. 3). Один предназначен для постоянного опроса удаленных объектов, другой – для приема вызова в случае аварийной ситуации. В качестве программного обеспечения на ПК устанавливается Modbus OPC/DDE-сервер и любая SCADA-система, поддерживающая технологии OPC DA и OPC HDA (для считывания архивов). В качестве программного обеспечения можно также использовать SCADA-системы с поддержкой SoftLogic, например: MasterSCADA или Энтек. Установлен-

ные на объекте ПЛК должны быть с предустановленными системами исполнения MasterPLC или En-Logic соответственно.

### Вариант 3 Система непрерывного контроля удаленными объектами с возможностью оперативного диспетчерского управления.

Подобные задачи возникают при построении систем АСКУЭ в электроэнергетике, в ЖКХ и др. отраслях промышленности.

#### Требования к системе:

- » Необходимо обеспечить опрос большего числа объектов (более 100 шт.) с непрерывным контролем состояния и возможностью оперативного управления с диспетчерского пункта.
- » GSM-сеть в режиме GPRS.
- » На объектах необходимо вести архив данных и передавать его на ДП по запросу.
- » На объектах установлено различное оборудование, связь с которым осуществляется по нераспространенным протоколам.
- » Программное обеспечение необходимо установить новое.

#### Решение

Решение поставленной задачи отчасти схоже с предыдущим типом решения. На объекте также устанавливается необходимое количество модулей ввода/вывода и (или) локальных измерителей-регуляторов (рис. 4). Все они подключаются к ПЛК, оснащенному достаточным числом интерфейсов. К ПЛК подключается различное оборудование с нераспространенными протоколами передачи данных и модем ПМ01. ПЛК с помощью ПМ01 имеет выход в Интернет и обеспечивает связь с ДП. Через организованный канал связи обеспечивается непрерывный обмен между объектом и ДП.

Основным отличием от предыдущего варианта является то, что в текущем решении удобнее применять контроллеры с предустановленной SoftLogic-системой, такой как MasterPLC (MasterSCADA) или En-Logic (Энтек).

На ДП устанавливается SCADA-система, соответствующая системе исполнения контроллера (MasterSCADA или Энтек соответственно), и предоставляется доступ в Интернет. Все настройки контроллеров и SCADA-системы осуществляются через среду разработки самой SCADA-системы, что облегчает процесс создания проекта в целом. ■

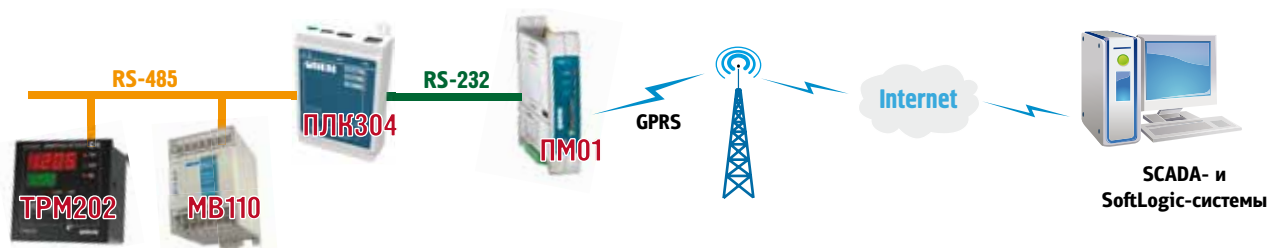


Рис. 4. Функциональная схема решения третьего типа