

# Система удаленного управления и диспетчеризации канализационными насосными станциями г. Могилева



В статье рассматривается пример внедрения системы удаленного управления и диспетчеризации канализационными насосными станциями г. Могилева на базе ПЛК производства компании Mitsubishi Electric.

Mitsubishi Electric, г. Москва

Удаленное управление объектами – типовая задача, с которой сталкиваются специалисты АСУ ТП. В общем виде она выглядит так. Имеется один или несколько объектов, распределенных на некоторой территории. Присутствие обслуживающего персонала на данных объектах невозможно либо нежелательно. Классическими примерами таких объектов являются системы скважин, теплопунктов, насосных станций и пр.

Необходимо:

- передавать на диспетчерский пункт информацию о работе каждого из объектов;
- передавать на диспетчерский пункт аварийную и предупреждающую сигнализацию;
- передавать дистанционно управляющие команды механизмам объекта;
- вести архив аварийных и предупредительных сообщений, протоколировать действия оператора, вести архив технологических параметров.

## Решения

Прием информации с датчиков, расположенных на объектах, а так-

же управление исполнительными механизмами объектов осуществляется программируемый логический контроллер (ПЛК). Следует отметить, что ПЛК выполняет локальное управление объектом и при необходимости может хранить временный архив необходимой информации, например, на случай временного пропадания связи с диспетчерской. В диспетчерской устанавливается один или несколько персональных компьютеров, на которых реализовано автоматизированное рабочее место (АРМ) диспетчера.

Связь между диспетчерской и объектами может быть реализована различными методами.

Учитывая распространенность в настоящее время сотовых сетей, выбор проектировщиков чаще всего останавливается именно на них, если прокладывать кабель по тем или иным причинам нецелесообразно. Радиомодемную связь предпочитают те организации, у которых уже есть выделенная полоса частот и соответствующее оборудование.

## Внедрение

В качестве примера внедрения рассмотрим систему удаленного управления и диспетчеризации канализационными насосными станциями (НС) г. Могилева.

Численность населения г. Могилева – 359,5 тыс. человек, в том числе жилого сектора, подключенного к канализации, – 341,3 тыс. чел. (94%). Промышленные и хозяйственно-бытовые сточные воды поступают на городские очистные сооружения. Предприятия, сбрасывающие свои стоки на очистные сооружения, представляют (с разным удельным весом) следующие основные отрасли промышленности: химическую, легкую, пищевую, машиностроение. Суммарная проектная мощность очистных сооружений по двум технологическим линиям составляет 255 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Фактическая – 170–190 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Объект включен в реализацию Программы ПРООН-ГЭФ экологического оздоровления бассейна Днепра (при поддержке международных агентств-исполнителей: Организации ООН по промышленному развитию (UNIDO), Центра исследования международного развития в Канаде (IDRC), Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ), Организации ООН по экологической политике (UNEP)

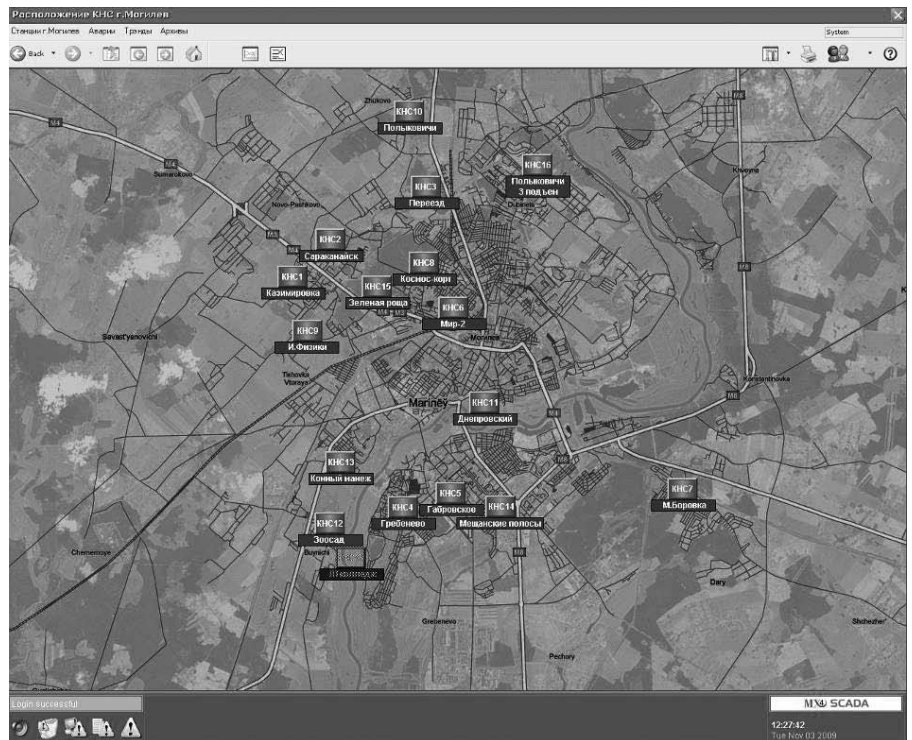
Система НС распределена по территории города, в ее задачи входят:

- ▶ локальное управление каждой НС;
- ▶ перевод любой НС в режим удаленного управления;
- ▶ сбор информации о работе оборудования на НС;
- ▶ протоколирование нештатных ситуаций;
- ▶ ведение архива технологических параметров;
- ▶ передача информации в диспетчерскую;
- ▶ обеспечение удобного представления информации диспетчеру и удаленное управление оборудованием любой НС из диспетчерской.

Система состоит из 16 станций управления и АРМ-диспетчера.

Ядром каждой станции управления является ПЛК серии Alpha производства Mitsubishi Electric. Почему именно контроллер Alpha? Во-первых из-за низкой стоимости. Alpha – один из самых недорогих контроллеров. Во-вторых, при небольшой стоимости Alpha имеет количество входов/выходов, удовлетворяющих большинству задач. Кроме того, контроллер имеет встроенные аналоговые входы. В-третьих, диапазон допустимых температур эксплуатации контроллера Alpha – от  $-25$  до  $+55$  °С. Это позволяет использовать его в неотапливаемых помещениях, что очень часто встречается в задачах удаленного управления. В-четвертых, контроллер Alpha очень прост в программировании. Освоить работу с ним возможно за 2–3 часа.

Для организации связи на каждом из объектов и в диспетчерской установлены модемы сотовой связи. В качестве АРМ-диспетчера используется персональный компьютер с установленной на нем SCADA-системой. SCADA-система отображает всю информацию на экране персонального компьютера в заданном виде. Вся получаемая информация накапливается в базе данных. Информационный обмен между



▲ Структура системы управления на карте города

контроллерами и SCADA-системой обеспечивается за счет использования OPC-сервера. То есть OPC-сервер получает/передает данные от/к программируемым контроллерам. SCADA-система обменивается данными с OPC-сервером. Важно отметить, что наличие OPC-сервера для контроллера Alpha обеспечивает возможность интеграции с любой SCADA-системой. Какие преимущества имеет подобная организация системы удаленного управления?

1\_Используется стандартное программное обеспечение. Работа со SCADA-системой, OPC-сервером и контроллером не требует специального образования программиста. Работа с ними предполагает программирование на специализированных языках, предназначенных для инженеров.

2\_Система является полностью открытой. Пользователь может, не привлекая разработчика, вносить корректировки в работу системы (например, при изменении алгоритма функционирования, при добавлении новых объектов в систему

диспетчеризации и управления и пр.) силами собственных специалистов либо привлечь любую подрядную организацию, занимающуюся работой в области АСУ ТП.

3\_Это позволяет использовать тарификацию по передаваемым данным, что существенно экономичнее, чем оплата времени нахождения в сети. Кроме того, режим он-лайн позволяет постоянно обмениваться информационными сообщениями и мгновенно определять отсутствие связи с любым объектом. В противном случае информация об этом появляется только при попытке соединения со станцией.

#### Заключение

К сожалению, в небольшой статье сложно отразить все особенности реализации удаленного управления. Однако надеемся, что читатель получил общее впечатление о реализации подобных систем, их особенностях и возможностях. Проект был реализован ООО «Техникон» – официальным дистрибьютором компании Mitsubishi Electric.

Mitsubishi Electric Europe B.V., г. Москва,  
тел.: (495) 721-2070,  
e-mail: automation@mer.mee.com