

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОБЪЕКТОВ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЯХ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Е.Ю. СЕВРЮКОВА (ООО “Скантех”), П.В. НИКОЛАЕВ (ООО “ГОЛИАФ”)

В статье рассматриваются особенности применения в энергетике технологии маркировки и идентификации объектов с помощью специализированных мобильных устройств. Уделяется внимание особенностям маркировки объектов с помощью штрих-кодов и RFID-меток, а также определяются и другие возможности использования мобильных терминалов сбора данных в генерирующих, сетевых и сбытовых компаниях.

Ключевые слова: терминал сбора данных, идентификация объектов, штрих-код, RFID-метка.

Быстрая автоматизированная маркировка и идентификация объектов в современном мире является одним из важнейших условий повышения производительности труда и снижения затрат. Технология цифровой идентификации объектов возникла сравнительно недавно, но за короткое время уже успела получить широкое распространение в различных сферах – торговле, складской логистике, курьерских перевозках, медицине. Эта технология реализовывает возможность быстрого получения данных об интересующем объекте за счет применения штрих-кодов или радиочастотных меток (RFID – Radio Frequency Identification), обладающих свойством хранения закодированной информации.

Работу с технологией RFID-меток и штрих-кодирования условно можно разделить на три этапа:

1. Генерация штрих-кода/RFID-метки с помощью специализированного программного продукта.

2. Нанесение полученного штрих-кода (или RFID-метки) на специальный носитель и информационная “привязка” его к единице товара, документу или иному учитываемому объекту.

3. Сканирование (считывание) штрих-кода (или RFID-метки), извлечение данных, которые в нем содержатся и их программное сопоставление с информацией, хранящейся в базе данных.

На третьем этапе, в результате сопоставления отсканированной информации с базой данных, и происходит цифровая идентификация, в результате которой определяются все необходимые свойства объекта. Для выполнения этого этапа предназначены специальные технические устройства, которые можно поделить на две группы: сканеры штрих-кодов/RFID-меток и терминалы сбора данных (ТСД).

С помощью сканеров штрих-кодов сканируется визуальная штриховая метка и зашифрованная в ней информация передается в обрабатывающую программу (рис. 1).



Рис. 1. Применение технологии штрих-кодирования в различных отраслях и сферах деятельности

Современная линейка данных устройств представлена разнообразными моделями, работающими с разными способами кодирования информации: от стандартных линейных кодов до QR-кодов и более сложных вариантов шифрования данных.

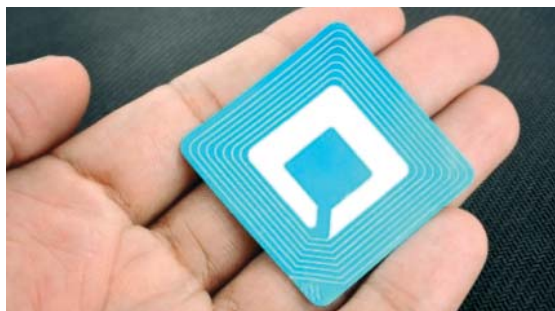
С помощью сканера RFID-меток происходит почти аналогичный процесс, но, тем не менее, имеющий несколько существенных отличий:

- можно считывать информацию сразу с нескольких RFID-меток;
- можно считывать информацию даже когда RFID-метка визуально скрыта;
- RFID-метка позволяет “внутри себя” хранить намного больший объём информации, чем штрих-код, например информацию о типе объекта, цвете, габаритах, дате выпуска и опломбировке, серийный номер и т.д.

Таким образом, RFID-технология является более прогрессивной, хотя в связи с дешёвой стоимостью штрих-кодов на данный момент они распространены более широко, скорее всего в ближайшее время ситуация изменится, и их использование будет постепенно отходить на второй план, отдавая своё место использованию радиочастотных меток (рис. 2).

Терминалы сбора данных нового поколения представляют собой устройства, схожие с мобильными телефонами на платформе Android или Windows Mobile, но кроме типовой телефонной “оснастки” (каналы передачи данных 2G-3G, Wi-Fi и Bluetooth, геолокация, фотокамера, устанавливаемые программные приложения), оснащены дополнительным оборудованием, таким как: встроенный сканер штрих-кодов, сканер RFID-меток, особый сенсорный экран с возможностью работы в перчатках, а также меняющаяся “на горячую” (то есть без перезагрузки устройства) аккумуляторная батарея. В результате один терминал сбора данных выполняет большое количество функций — от сканирования штрих-кодов до обработки и передачи информации по беспроводным каналам связи.

Рассматривая функциональность ТСД, следует отметить, что чаще всего их применяют в таких сферах деятельности, где требуется мобильность и компактность устройства, а также высокая устойчивость к воздействию внешних факторов. Существует понятие “промышленный терминал сбора данных”, которое означает, что устройство имеет высокий IP-рейтинг, то есть является пыле- и влагозащищённым, при этом также имеет корпус повышенной прочности, выдерживающий падение на бетонные по-



▲ Рис. 2. Внешний вид и способ применения RFID-меток

верхности с высоты до 1,5 м. Благодаря таким свойствам, ТСД могут применяться в сложных производственных условиях: на открытом воздухе; во время небольшого дождя; при работе в местах с повышенной вероятностью повреждения эксплуатируемого мобильного оборудования. В качестве примеров таких устройств можно привести недорогие, и вместе с тем надёжные терминалы марок Urovo и Chainway (рис. 3).



▲ Рис. 3. Мобильные терминалы сбора данных Urovo 1300, Urovo 16200 и Chainway C4000

Указанные характеристики терминалов сбора данных позволяют говорить о возможности их эффективного применения в энергетике в целом и электроэнергетике в частности, как отрасли, имеющей высокое социальное и экономическое значение, и в то же время связанной с большим количеством процессов сбора и обработки данных, требующих автоматизации. Учитывая то, что широкие возможности настройки некоторых специализированных отраслевых программных комплексов позволяют организовать взаимосвязь с ТСД на уровне единого программно-аппаратного решения, внедрение технологии цифровой идентификации может быть встроено в производственный процесс без его существенных изменений. Так, например, с использованием терминалов сбора данных можно сделать более эффективным решение таких процессов как опломбировка объектов, снятие показаний приборов учёта, вывод в ремонт и замена энергетического оборудования, и многие другие.

Для лучшего понимания использования функциональных возможностей ТСД в электроэнергетике, следует определить особенности данной области и компаний, работающих в ней. В этой сфере действуют предприятия трех основных типов:

1. Компании, вырабатывающие электроэнергию – т.е. генерирующие компании.
2. Компании, осуществляющие транспортировку электроэнергии – т.е. электросетевые компании.
3. Компании, продающие электроэнергию – т.е. сбытовые компании.

Каждое из этих направлений деятельности предполагает использование большого количества оборудования, проведения значительных учетно-расчетных процедур по количественным показателям, а это в свою очередь означает, что необходимо соблюдать высокую точность получаемых данных. Не менее существенным моментом является то, что в указанных компаниях задействовано большое количество специализированных технических средств, требующих постоянного контроля их работоспособности, снятия производственных показателей, своевременных осмотров и замен оборудования. Указанные действия, кроме фактических процедур, влекут за собой постоянный документированный учет и регистрирование в соответ-

ствующих базах данных необходимой спецификации по используемым техническим средствам.

Энергогенерирующими и электросетевыми компаниями проводится большой фронт работ по обслуживанию и ремонту производственного оборудования, следовательно, в этих компаниях существуют складские комплексы с МТО и запасными частями, которые требуют тщательного учёта и своевременного информационного контроля. Проведение складских учётных операций “вручную” требует значительных затрат времени и повышенной внимательности сотрудников. Кроме этого, процедуры по обслуживанию оборудования на местах установки следует производить с соблюдением набора регламентов, которые в большинстве случаев реализуются на бумажных документах – заявках, отчетах и т.п. В таких случаях работнику требуется носить с собой распечатанную документацию, заполнять её письменно, “от руки”, и в таком виде передавать в службу управления ремонтами, на склад и в диспетчерский отдел. Большое количество ручной работы приводит к нерациональному использованию рабочего времени, появлению ошибок, как в бумажных документах, так и в учетной системе. Все это в результате ведет к значительным экономическим и производственным потерям.

Одним из наиболее простых и доступных способов снижения потерь времени, и устранения ошибок человеческого фактора в процессе управления работами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования является идентификация объектов с помощью терминалов сбора данных. Применение ТСД позволяет минимизировать использование бумажных документов и наладить быстрый и точный ввод данных в учетную систему.

Организация работ по ремонту и обслуживанию оборудования в этом случае производится следующим образом. При получении заявки на выполнение работ на объекте, где зафиксирована неисправность, или же в ходе выполнения плановых работ осмотра или технического обслуживания, исполнитель берет с собой не бумажный документ, а терминал сбора данных, который уже содержит информацию об объекте, его местоположении, а также необходимых действиях, если они уже известны на момент получения заявки.

Так, на рис. 4 приведён пример экранных форм исполнения заявки на отключение оборудования.

В том случае, если объект заявки находится в местности со сложным визуальным ориентированием, ТСД с помощью встроенных функций геолокации позволит более точно определить его местоположение. При непосредственной работе на объекте сотрудник может обратиться к истории осмотров и ремонтов, выявить недочеты и необходимые действия для устранения причин возникшей проблемы. Так как ТСД работает с кодами, то вся история объекта может быть привязана к диспетчерским и инвентарным номерам, просканировав которые можно получить из базы данных развернутую информацию обо всех произошедших с этим объектом событиях.

При выполнении ремонтов оборудования непосредственно на месте, в ТСД указывается информация о фактически выполненных работах и потребовавшихся для этого материалов и комплектующих (рис. 5). На основе состава выполненных работ, сотрудникам “закрываются” заказ-наряды, а на основе перечня затраченных материальных ценностей происходит их списание со склада и формирование потребностей на будущий период.

ТСД также упрощает учёт снятий и перемещений оборудования (рис. 6). Эта операция производится по сканированию штрих-кода или RFID-метки, нанесённой на само оборудование (в этом случае определяется, какой объект снимается с установочного места) или на место его установки (в этом случае идентифицируется, с какого места снимается объект). В результате такого действия в базе данных происходит информационное рассоединение идентификатора объекта и его диспетчерского наименования. Соответственно, при вводе отремонтированного оборудования в эксплуатацию, выполняется обратная операция, позволяющая информационно соединить идентификатор объекта и диспетчерское наименование установочного места. При выполнении таких операций в ERP-системе предприятия всегда находится актуальная информация о местонахождении каждого экземпляра оборудования, где он находится в данный момент: в работе, на складе, в ремонте, в пути от места установки к месту ремонта и др. Удобство заключается в том, что указанные действия не требуют ручного поиска и ввода информации, и выполняются буквально нажатием одной кнопки, а в случае применения RFID-меток

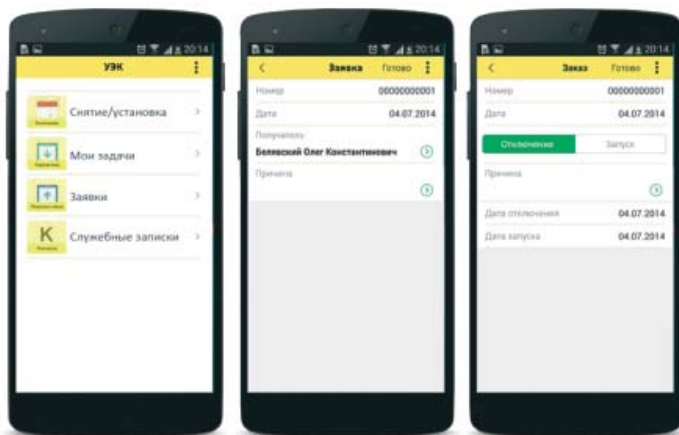


Рис. 4. Внешний вид программного интерфейса на терминале сбора данных при выполнении заявки на отключение оборудования

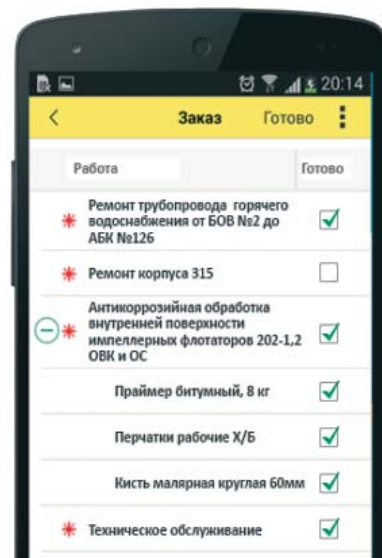


Рис. 5. Внешний вид программного интерфейса на терминале сбора данных при учёте материалов, потребовавшихся на выполнение ремонта



Рис. 6. Внешний вид программного интерфейса на терминале сбора данных при снятии оборудования для вывода его в ремонт

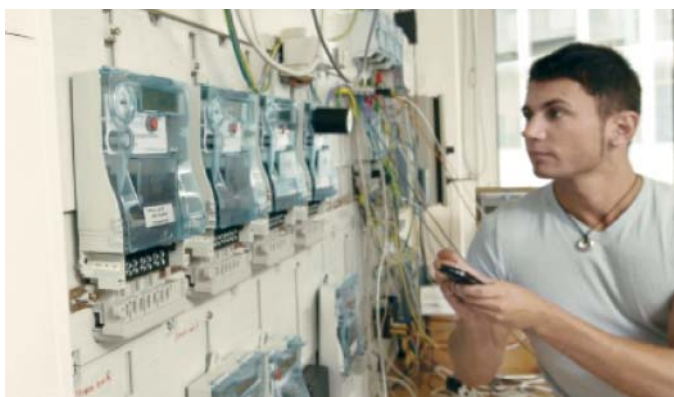


Рис. 7. Возможности применения терминалов сбора данных в энергетических компаниях

могут быть выполнены дистанционно, с расстояния в несколько метров. Так как ТСД оснащен фотокамерой, то для подтверждения информации возможно сделать фото оборудования и также информационно привязать фотографию к истории ремонтируемого или контролируемого объекта.

Не менее эффективным будет внедрение технологий автоматизированного считывания данных и для энергосбытовых компаний. Поскольку именно сбытовыми компаниями ведется учет потребления электроэнергии физическими и юридическими лицами, то кроме использования ТСД в процедурах осмотров, контроля и опломбировки, их можно применять для считывания показателей приборов учёта, не подключенных к системе АИИС КУЭ (рис. 7).

Процесс обхода приборов учёта и съёма с них показаний контролёрами особенно ответственен, так как на основании полученной информации производится выставление счетов потребителям. Применение ТСД позволяет находить в базе данных информацию о выбранном приборе учёта и мгновенно сверять новые введённые показания прибора учёта с предыдущими (то есть автоматически рассчитывать потребление за прошлый период). При этом будут уменьшены ошибки при внесении показаний счетчиков и процесс обработки информации значительно сократится по времени.

Таким образом, применение терминалов сбора данных позволяет значительно упростить работу сотрудников сбытовых, электросетевых и генерирующих компаний по многим направлениям и повысить точность внесения данных в учетную систему предприятия. Интеграция таких решений, сочетающих программное обеспечение и максимально адаптированное оборудование для конкретных задач – это комплексный проект, требующий значительного опыта и понимания особенностей работы компаний в данной области, хорошего знания аппаратной и программной частей реализации. Несомненно, такая автоматизация приведет к повышению эффективности энергетического предприятия, как за счет снижения трудозатрат, так и благодаря системному подходу ко многим бизнес-процессам. При этом необходимо учитывать, что реализация внедрения технологии идентификации объектов требует компетентного подхода со стороны привлекаемых компаний – ИТ-интеграторов, чтобы реализовать поставленные задачи и обеспечить эффективное применение всех возможностей современных терминалов сбора данных.

Северюкова Елена Юрьевна – канд. эконом. наук, заместитель генерального директора по стратегическому развитию ООО “Скантех”,

Николаев Павел Владимирович – руководитель проектов автоматизации энергетики и ТЭК ООО “ГОЛИАФ”.