

Применение сенсорных программируемых терминалов Omron в системах управления

Подобед М.Ю.

Кафедра автоматизации технологических процессов и электротехники
Белорусский государственный технологический университет
Минск, Республика Беларусь
e-mail: gabazin@mail.ru

Аннотация — в данной статье произведен обзор современных сенсорных программируемых терминалов Omron.

Ключевые слова: сенсорная панель; разрешение; разрешающая способность

Традиционно в промышленности управление технологическими процессами осуществлялось с помощью различного типа кнопок, переключателей, тумблеров и т.д. По мере увеличения степени автоматизации процесса неуклонно будет расти количество органов управления и средств мониторинга тех или иных параметров. Локализованное на пульте большое количество органов управления затрудняет работу, увеличивает время оперативного вмешательства и обслуживания сервисными службами.

Один из выходов в борьбе с упрощением средств визуализации и управления технологическими процессами является применение современных сенсорных программируемых терминалов. По физическому принципу, положенному в основу сенсорных панелей программируемых терминалов, они могут быть классифицированы на несколько типов: резистивные, матричные, емкостные, проекционно-емкостные, инфракрасные, оптические, тензометрические и др. Но в силу лучших экономических качеств терминалы с емкостными и резистивными панелями получили наибольшее распространение. К эргономическим достоинствам промышленных терминалов можно отнести следующие качества: простота интерфейса (поддерживается большое количество языков), экран диагональю до 15", разрешение до 1024x768 пикселей, количество цветов до 32768 (для промышленных условий этого более чем достаточно) [1], отсутствие клавиатуры и других органов управления, мобильность и автономность некоторых моделей, и т.д. Программируемые терминалы Omron позволяют регулировать яркость экрана, настраивать уровень или вовсе отключать звуковое сопровождение нажатия "виртуальных" клавиш, устанавливать пароли на определенные элементы и даже страницы. Современные терминалы имеют степень защиты вплоть до IP65, что позволяет размещать их в пыльных производствах. Для того, чтобы очистить сенсорный экран от осевшей на него пыли и не нажать какую-либо "виртуальную" кнопку в некоторых моделях терминалов предусматривается функция деактивации панели. Диапазон рабочих температур для сенсорных программируемых терминалов от 0 до 50 °С, а влажность окружающей

среды до 85 % без конденсации влаги [2]. При низких температурах срок службы задней подсветки терминала существенно снижается. Для защиты панелей от воздействия разного рода факторов к ним прилагается ряд дополнительных аксессуаров (антибликовые листы (для предотвращения отражения и загрязнения), защитные крышки (для защиты от попадания масла и пыли), крышки стойкие к химреактивам. Углы обзора, при котором контрастность изображения имеет приемлемое значение, могут достигать, как у модели Omron NS15, влево/вправо $\pm 85^\circ$, сверху 70° , снизу 80° [2].

Экранные данные для программируемых терминалов, как правило, создаются в специальных программных обеспечениях на портативных компьютерах, а далее, после полной готовности проекта, по протоколу передаются в терминал. Учитывая то, что сенсорная панель имеет свою разрешающую способность и нагромождение большого числа маленьких объектов на панели затрудняет работу оператора, программируемые терминалы поддерживают функцию нескольких экранов. Минимальные размеры переключателя на панели Omron NS8 (Рис. 1) должны быть не менее 4,92x4,92 мм [3]. Так же из-за присущей сенсорным панелям инерционности слишком частое нажатие на экран может быть не распознанным.



Рис.1 Программируемый терминал Omron NS

Разработка экранных форм для программируемых терминалов Omron осуществляется в программе CX-Designer пакета CX-One. На экране могут отображаться текстовые строки, лампочки, кнопки, окна ввода и вывода информации, графические изображения (аналоговые индикаторы, диаграммы, временные зависимости и т.д.), всплывающие окна,

часы, аварийные сообщения и архивы аварий и т.п. (Рис. 2). Присутствует возможность отображения состояния входов/выходов и других внутренних компонентов (счетчики, таймеры, регистры и т.п.) программируемого контроллера.

Так же в пакета CX-One может быть промоделирована совместная работа панели и контроллера. Разработанные экранные данные передаются в программируемый терминал либо по интерфейсу RS-232C и Ethernet, либо с использованием карты памяти. Для хранения экранных данных в программируемых терминалах имеется модули памяти объемом до 60 Мб, также имеется достаточный объем внутренней памяти. В некоторых терминалах Omron для хранения экранных данных и программ используется флэш-карты памяти объемом до 64 Мб [4].

Для обмена данными между контроллером и программируемым терминалом используются специальные протоколы Ethernet, Controller Link. Наиболее простым способом соединения контроллера с терминалом является прямое подключение через RS-232C с максимальной длиной кабеля до 15 м, при использовании преобразователя интерфейсов RS-232C/RS-422A длина линии связи может быть увеличена до 500 м.

Программируемый терминал может быть соединён с персональным компьютером с операционной системой Windows 95, 98, NT, Me, 2000, XP; устройством считывания штрих-кодов или принтером, подключенным к USB-порту программируемого терминала. При установке дополнительных модулей видео-ввода NS-CA001 на

некоторые панели Omron серии NS можно выводить изображение, поступающее от четырех видеокамер одновременно. При этом экран программируемого терминала условно разбивается на четыре равных поля, в каждое из которых выводится изображение от конкретной видеокамеры [5].

Для определения состояния программируемого терминала на нем имеется специальный световой индикатор RUN, по состоянию которого можно определить режим работы и состояние терминала.

Срок службы задней подсветки дисплея некоторых моделей может достигать до 75000 часов (это более 8 лет непрерывной работы) [1]. Со временем при долгой эксплуатации программируемого терминала начнет ухудшаться яркость панели — это сигнал к тому, что пора менять подсветку.

В зависимости от модели сенсорный дисплей способен выдержать более 5 000 000 нажатий [1].

Для хранения специальных данных в программируемый терминал встроена батарея питания, способная нормально функционировать на протяжении 5 лет при температуре 25° [1]. Но необходимо учитывать то, что реальный срок службы батареи сильно зависит от режима эксплуатации.

[1] Каталог продукции Omron 2011.

[2] NS-Series Ladder Monitor/ Programmable Terminals. Operation manual. Omron.

[3] NS-15 Information. Omron PLS Devices Dept.

[4] Серия NS: NS5/NS8/NS10/NS12. Программируемые терминалы. Руководство по программированию. Omron.

[5] Серия NS: NS5/NS8/NS10/NS12. Программируемые терминалы. Руководство по настройке и монтажу. Omron.



Рис.2 Разработанная экранная форма