

## СОВРЕМЕННЫЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОНТРОЛЛЕР DevLink®-C1000

М.Б. Шехтман, А.Ю. Угреватов (НПФ «КРУГ»),

Л.В. Гурьянов (Компания «КРУГ-Софт»)

Представлены функциональные возможности, особенности, области применения и технические характеристики ПЛК DevLink®-C1000.

Ключевые слова: ПЛК, реальное время, интерфейс, резервирование, среда программирования контроллера, Web-конфигуратор.

Создание интегрированных систем контроля и управления связано с необходимостью сбора информации с самых различных систем и устройств: АСУТП, АСТУЭ, счетчиков электроэнергии, тепло- и водосчетчиков, измерителей качества электроэнергии, устройств РЗА и многих других цифровых устройств. При этом средства промышленной автоматизации «общаются» с внешним миром по самым разнообразным цифровым интерфейсам и протоколам обмена.

Современный универсальный ПЛК DevLink-C1000 (рис. 1) производства НПФ «КРУГ» [1] обеспечивает эффективную работу автоматизированных систем, различных по функциональному и информационному назначению, однородных или неоднородных по составу КИП, интеллектуальных устройств и приборов учета энергопотребления.



Рис. 1. ПЛК DevLink-C1000

### Базовые функции контроллера DevLink-C1000

- Сбор данных с контрольно-измерительных приборов.
- Контроль в режиме реального времени параметров системы (контроль нормативных значений).
- Выдача управляющих воздействий на исполнительные механизмы.
- 100% «горячее» резервирование контроллеров и процессорных модулей.
- Анализ в реальном времени значений параметров, полученных с интеллектуальных приборов, подключенных к контроллеру.
- Передача данных на верхний уровень по радиосвязи.
- Формирование и инициативная передача сообщений на верхний уровень при определении аварийной ситуации.
- Ведение архивов, доступных для передачи на верхний уровень.

• Автоматическое регулирование параметров.

• Технический учет тепла и газа (ГОСТ 8.563.1-3, -5).

• Выполнение алгоритмов пользователя, разработанных на языке КРУГОЛ™.

DevLink-C1000 позволяет подключать устройства автоматики непосредственно к контроллеру и объединять разное оборудование в единую систему управления, а также обеспечивает связь и обмен данными с другими системами управления (рис. 2). ПО DevLink-C1000 может эффективно выполнять функции логического управления и мониторинга ТП, а также рассылать пользователям исторические данные (архивы трендов) и предупреждать о нештатных ситуациях.

В решении задач промышленной автоматизации DevLink-C1000 может применяться практически на всех уровнях архитектуры автоматизированных систем: от традиционного уровня сбора данных с приборов и устройств и до уровня управления агрегатом в системах, построенных без использования ПК для контроля и управления.



Рис. 2. Интеграция ПЛК DevLink-C1000 в системы управления

### Особенности ПЛК DevLink-C1000

- **Высокая производительность.** Высокопроизводительный 64-разрядный процессор на базе архитектуры ARM9 в сочетании с быстрой памятью и ПО позволяет достичь высокого быстродействия и использовать контроллер DevLink-C1000 в системах реального времени. Например, при реализации системы автоматизированного управления вертикальной печью закалки стекла на базе DevLink-C1000 были получены следующие данные по производительности: время цикла контроллера — 50 мс; скорость обмена информацией контроллера с модулями ввода/вывода по протоколу ModBus RTU — 50 мс; время реакции системы на входное воздействие —  $\leq 150$  мс.

- **Эффективное сетевое взаимодействие.** Большое число интерфейсов и протоколов (MODBUS, OPC, МЭК 60870-5-104 и других), библиотека драйверов, а также встроенный GSM/GPRS-модем (режимы обмена данными — CSD, GPRS; стандарт сотовой связи — GSM 900/1800/1900; рассылка sms-сообщений) позволяют организовать эффективное сетевое взаимодействие в распределенных системах контроля и управления как с «нижним», так и «верхним» уровнями.

- **Надежность и резервирование.** Средний срок службы контроллера —  $> 10$  лет. Встроенный аппаратный сторожевой таймер WatchDog. 100% «горячее» резервирование контроллеров и процессорных модулей, резервирования каналов связи или разделение информационного потока для двух территориально удаленных систем одновременно (2 SIM-карты).

- **Расширенная функциональность.** Ведение архивов трендов в памяти контроллера открывает широкие возможности для создания территориально распределенных систем. Сформированные на контроллере исторические данные можно получить в формате MS Excel с помощью Web-браузера. Используемая для создания пользовательских функций библиотека технологического языка КРУГОЛ™ насчитывает  $> 250$  функций, включая функции технического учета тепла и газа (ГОСТ 8.563.1-3, ГОСТ 8.586.1-5). Функции, встроенные в систему реального времени контроллера (СРВК), позволяют создавать контуры ПИД-регулирования (в том числе каскадного и многосвязного).

- **Программирование контроллера** в среде KrugolDevStudio на языке КРУГОЛ™ в соответствии со стандартом МЭК 61131-3 [2]. Реализация нестандартных функций на языке C/C++. Программирование DevLink-C1000 может производиться удаленно от места установки, что сокращает временные и материальные затраты, связанные с командировками высококвалифицированных специалистов.

- **Малые габариты, низкое энергопотребление, широкий диапазон температур.** Малые габаритные размеры и энергопотребление (типовое — 1,5 Вт) DevLink-C1000 идеально подходит для автоматизации объектов, критичных к габаритам (например, малых

трансформаторных подстанций) и объектов с ограниченными источниками электроэнергии. Высокопрочный корпус, температурный диапазон с возможностью работы в условиях повышенной влажности (до 85%) позволяют применять DevLink-C1000 в условиях, непригодных для стандартных компьютеров.

- **Система реального времени контроллера.** Реализует функции управления объектом, а также функции сбора, хранения и обработки информации и позволяет выполнять произвольные программы пользователей, разработанные в среде KrugolDevStudio.

- **Драйверы СРВК.** Множество драйверов для разнообразных приборов и устройств с возможностью считывания архивов. Все коммуникационные драйверы могут работать в режиме мультипротокола, позволяющем подключать приборы с разными протоколами к одному порту RS-485/422.

- **Наличие OPC DA/HDA-сервера.**

- Модули модемных каналов связи, защищенных соединений и др. Организация «прозрачного» канала связи, шифрование данных, поддержка работы с динамическими IP-адресами и другие функции.

- **Web-конфигуратор.** Настройка параметров работы DevLink-C1000 с любого компьютера сети с помощью Web-браузера.

- **Имитатор СРВК** позволяет отлаживать проекты, рассчитанные на множество контроллеров, используя обычный IBM-PC-совместимый компьютер.

#### Технические характеристики ПЛК DevLink-C1000

Центральный процессор ARM9, МГц.....	400
Системное ОЗУ SDRAM.....	133 МГц, 65/128 Мбайт
Flash-память, Мб.....	128/512 (опция – до 1024)
Интерфейсы.....	1xEthernet 100 с промышленной защитой от статических разрядов (ESD-защита), 1/2 порта xRS-232, 1/4 порта RS-485, 1/2 порта RS-422, 1xUSB-host с промышленной защитой от статических разрядов (ESD-защита), 1xmini-USB (опция), 1xMicroSD (опция), 1xI2C (опция – до 20 цифровых датчиков OneWire)
GSM/GPRS-модуль (опция).....	2 SIM-карты, стандарт сотовой связи GSM 900/1800/1900
Универсальный вход/выход.....	6xDI / 4xDI и 2xDO 6xDI/DO, 8xAI (опция – дополнительная плата ввода/вывода)
Напряжение питания, В.....	18...72 / ~170...260
Максимальная потребляемая мощность, Вт.....	14
Габаритные размеры, мм.....	140x90x65
Монтажное крепление.....	рейка DIN, зажим
Температура окружающего воздуха, °С.....	-40...70

#### Сертификаты ПЛК DevLink-C1000

- Декларация соответствия ИВК DevLink требованиям технических регламентов Таможенного Союза.

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений ИВК DevLink (Россия).

- Сертификат о признании утверждения типа средств измерений ИВК DevLink (Казахстан).

- Другие сертификаты в составе ПТК КРУГ-2000 и ИВК ЭнергоКРУГ.

Внедрения контроллеров DevLink включают автоматизированные системы в различных областях промышленности.

### Выводы

Современные контроллерные средства промышленной автоматизации носят ярко выраженный универсальный характер. Это не только расширяет область их применения, но и позволяет во многих случаях достичь высоких показателей по шкале стоимость/производительность.

Универсальный свободно программируемый промышленный контроллер DevLink-C1000 может при-

меняться самостоятельно и в комплекте с модулями ввода/вывода DevLink-A10 как для создания «легких» и «средних» автоматизированных систем промышленной автоматизации, так и для эффективной работы в измерительно-вычислительных комплексах на ответственных производствах.

### Список литературы

1. Вартанов А.С., Ключников А.Б. Коммуникационные устройства серии DevLink® // ИСУП. 2012. № 5(41).
2. Гурьянов Л.В., Ключников А.Б. KrugolDevStudio – современный комплекс инструментальных средств программирования промышленных контроллеров // Автоматизация в промышленности. 2012. №8.

*Шехтман Михаил Борисович – канд. техн. наук, генеральный директор,  
Угреватов Александр Юрьевич – канд. техн. наук, начальник отдела систем  
комплектной автоматики НПФ «КРУГ»,*

*Гурьянов Лев Вячеславович – канд. техн. наук, ведущий специалист компании «КРУГ-Софт».  
Контактные телефоны: (8412) 499-775, 499-414, 483-480.  
E5mail: krug@krug2000.ru Http://www.krug2000.ru*

## НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В РАЗВИТИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОГРАММИРУЕМЫХ КОНТРОЛЛЕРОВ

А.А. Ельцов (Компания ОВЕН)

*Рассмотрены функциональные возможности и конструктивные особенности новых панельных контроллеров ОВЕН СПК1хх.*

*Ключевые слова: панельные контроллеры, программируемые логические контроллеры, человеко-машинный интерфейс, панель оператора.*

Компания ОВЕН, ведущий российский разработчик и производитель промышленных программируемых контроллеров, активно развивает новое направление — программируемые панельные контроллеры [1, 2]. На данный момент компания выпустила на рынок две линейки панельных контроллеров — ОВЕН СПК1хх и ОВЕН СПК2хх. Линейка панельных контроллеров СПК1хх рекомендуется для автоматизации локальных объектов. Панельные контроллеры СПК2хх, обладающие более широкими коммуникационными возможностями благодаря большому числу интерфейсов и мощным вычислительным ресурсам, рекомендуются для построения распределенных систем управления.

Панельный контроллер — это устройство класса человеко-машинный интерфейс, совмещающее в одном корпусе панель оператора с программируемым логическим контроллером. Панельный контроллер позволяет не только отображать данные в полном объеме, но и архивировать, передавать, получать команды в соответствии с алгоритмами и формировать управляющие команды на внешние устройства.

Серия панельных программируемых контроллеров ОВЕН СПК1хх с сенсорным дисплеем предназначена для решения задач автоматического управления, визуализации и сбора данных. Встроенный дисплей и гарантированная совместимость с устройствами, программируемыми в среде CODESYS, де-

лают СПК1хх идеальной платформой для АСУ промышленного оборудования и ТП.

Новая линейка панельных контроллеров ОВЕН СПК1хх представлена тремя модификациями: СПК105, СПК107 и СПК110 (рис. 1), которые отличаются размерами экрана и числом портов. Контроллеры СПК107 и СПК110 имеют два независимых последовательных порта RS-232/485, переключаемых программно, у СПК105 один независимый порт. Контроллеры имеют встроенный источник питания (=24 В) и компактные размеры. Технические характеристики контроллеров приведены в таблице.

Контроллеры ОВЕН СПК1хх программируются в универсальной среде CODESYS v3.5. Пакет ПО предоставляется бесплатно.

Панельный контроллер можно использовать в качестве панели оператора, которая дополняется функ-

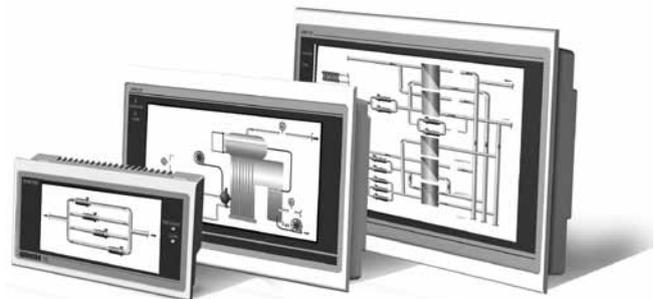


Рис. 1. Линейка ОВЕН СПК1хх