

# СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ SBRD-Q ОТ FESTO: УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ ПРИ МАЛЫХ РАЗМЕРАХ



Рис. 1. Контроллер SBRD

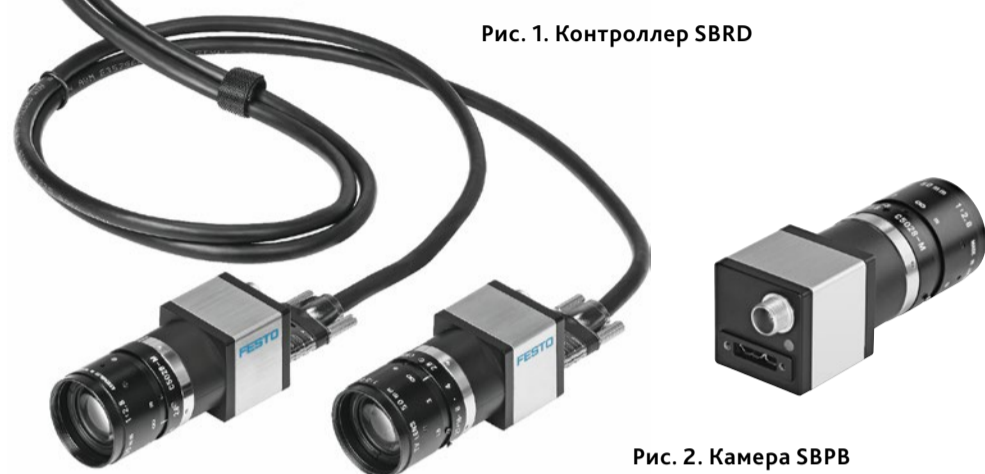


Рис. 2. Камера SBPB

СЕГОДНЯ СЛОЖНО ПРЕДСТАВИТЬ СОВРЕМЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО БЕЗ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ. В ТАКИХ ОТРАСЛЯХ, КАК АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЕ, ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ, МАШИНОСТРОЕНИЕ, МОГУТ ВОЗНИКАТЬ ОДНОТИПНЫЕ ЗАДАЧИ, НАПРИМЕР, ЧТЕНИЕ КОДОВ, РАСПОЗНАВАНИЕ ОПТИЧЕСКИ ЧИТАЕМЫХ СИМВОЛОВ, АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ОБЪЕКТА. ИМЕННО ДЛЯ ТАКИХ ЗАДАЧ РАЗРАБОТАНА НОВАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ FESTO SBRD-Q.

## СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ СИСТЕМЫ SBRD-Q

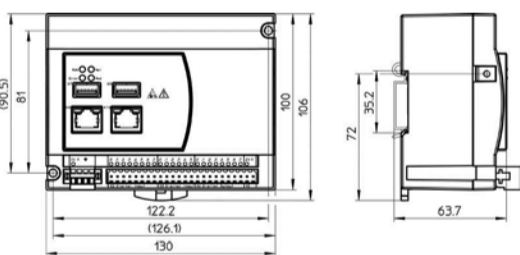
Основные составляющие данной системы — это контроллер SBRD (рис. 1), камера технического зрения SBPB (рис. 2), монтажные принадлежности, соединительные кабели, подсветка и оптика.

Главным элементом системы является контроллер, на базе которого обрабатываются принятые от камеры снимки. В отличие от видеодатчиков Festo семейства SBSx со встроенной обработкой, система технического зрения SBRD-Q оснащена внешним контроллером, который устанавливается в шкаф управления (ШУ). Камера SBPB крепится непосредственно в зоне анализа исследуемого объекта и соединяется с контроллером SBRD кабелем USB3.0.

По данному кабелю SBPB получает питание и осуществляет двустороннюю связь с контроллером.

С помощью кронштейнов камера SBPB может быть легко смонтирована на производственных линиях.

Рис. 3. Габаритные размеры контроллера SBRD



## КОНТРОЛЛЕР SBRD МОЖЕТ БОЛЬШЕ, ЧЕМ ОЖИДАЕШЬ

Контроллер (рис. 3) является ядром системы SBRD-Q. Для того чтобы подключить контроллер, потребуется питание с напряжением 24В постоянного тока, при этом допустимы скачки напряжения в диапазоне +/-10%. Благодаря этому контроллер может работать в условиях нестабильности напряжения и в широком диапазоне температур от -5 до +50 °С. В контроллере установлен процессор 2x 32 bit ARM Cortex-A9 CPU, с помощью которого мы можем обрабатывать снимки в среднем в 2 раза быстрее по сравнению с традиционными смарт-камерами. Контроллер имеет 10 цифровых входов +2 входа с подтягивающим резистором и 8 цифровых выходов, что позволяет управлять раз-

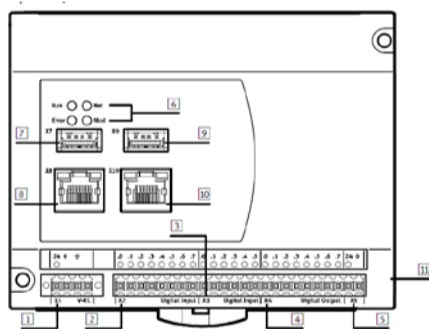
личными периферийными устройствами. Кроме того, конфигурирование входов/выходов по логическим функциям значительно расширяет возможности системы технического зрения. Логика переключения входов/выходов основана на PNP сигнале в диапазоне 0 или 10 В. При этом значение силы выходного тока — 450 мА.

Встроенная система диагностики может сообщить о текущем состоянии устройства и ошибках с помощью светодиодов состояния. Конфигурация параметров происходит с помощью свободно распространяемого программного обеспечения от Festo (рис. 5) Camera\_Configuration\_Studio, которое доступно для скачивания на сайте [www.festo.com](http://www.festo.com).

Внутренняя память контроллера составляет 1 GB, также память для записи заданий и архива фотографий может быть расширена с помощью внешней SD-карты до 32 GB с файловой системой FAT32.

Система SBRD-Q может быть связана с ПЛК (рис. 4) с помощью сетевых протоколов EtherNet, PROFINET, Telnet или EtherNet/IP. Связь происходит через разъем RJ45 со скоростью передачи данных до 1000 Mbit/s.

Рис. 4. Интерфейсы и сигналы контроллера SBRD



- 1 X1 блок питания контроллера
- 2 X2 цифровые входы (со встроенным подтягивающим резистором) X2.2, X2.3 соответствующие заземление: X2.0, X2.1 цифровые входы X2.4—X2.7
- 3 X3 цифровые входы X3.0—X3.5
- 4 X4 цифровые выходы X4.0—X4.7
- 5 X5 блок питания выходов светодиодов состояния
- 6 X6 интерфейс камеры
- 7 X7 интерфейс камеры
- 8 X8 интерфейс Ethernet
- 9 X9 интерфейс камеры
- 10 X10 резерв
- 11 SD слот карты памяти

К одному контроллеру может быть подключено до двух камер SBPB и до 1 ПЛК.

Система технического зрения обладает широким набором встроенных программных инструментов обработки изображения (рис. 9). Инструменты обработки можно использовать по отдельности, последовательно или взаимосвязанно. Если к контроллеру SBRD подключены две камеры, то изображение с них можно обрабатывать взаимосвязанно или отдельно.

Кроме контроллера, важную роль в машинном зрении играет устройство приема и передачи изображений — камера SBPB.

## КАМЕРА SBPB

Камера доступна для заказа в трех сериях разрешения матрицы, а именно: 1280 x 1024 (SXGA)

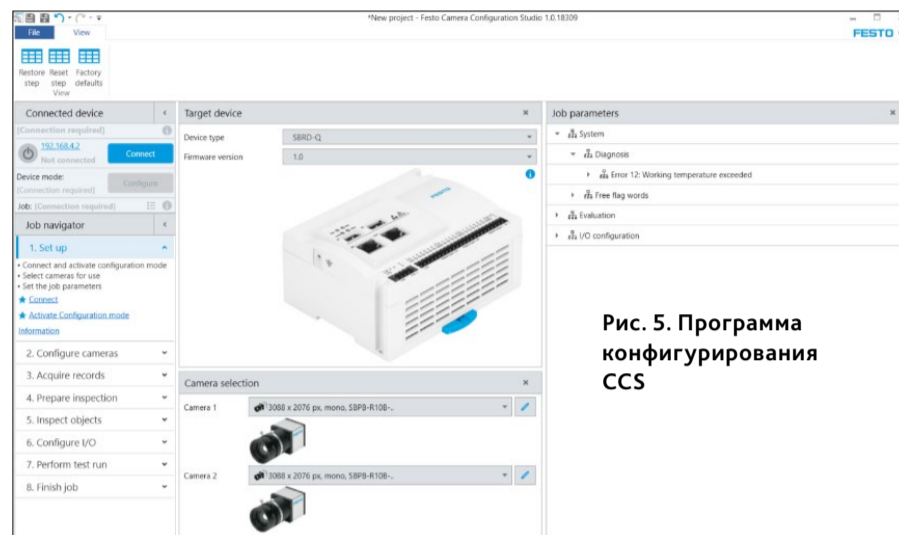


Рис. 5. Программа конфигурирования CCS

пикселей, 1600 x 1200 (UXGA) пикселей и 2456 x 2054 (5 мегапикселей). Питание камеры осуществляется напряжением 5V DC, а потребляемая мощность составляет от 1,3 до 3 Вт в зависимости от конфигурации камеры. Кроме разъема USB3.0., у камеры существует и еще 1 винтовой разъем, в котором сосредоточены 1 цифровой вход и 1 цифровой выход для быстросрабатывающей синхронизации, что расширяет гибкость всей системы технического зрения SBRD-Q. Размер 1 пикселя находится в диапазоне от 3,45 до 5,3 мкм, что позволяет достичь высокой точности измерений, при анализе расстояний между точками, определении координаты объекта, чтения текста и других методов обработки изображений.

## ТИПОВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ SBRD-Q

Ниже представлены некоторые из возможных применений системы технического зрения SBRD-Q:

- Согласование работы электромеханической системы линейных перемещений для установки и закручивания крепежных винтов в корпус детали (рис. 6).
- Контроль сборки и маркировки электронных компонентов в двух плоскостях при конвейерном производстве (рис. 7).
- Контроль обработки деревянных поверхностей (рис. 8).
- Передача координаты места для укладки изделия в форму, контроль комплектности изделий, чтение индивидуальной маркировки изделий.
- Проверка ориентации изделий на механизме подачи, направление на переориентацию и отбраковка изделий по размерам и форме (рис. 10)

\*\*\*

В каждом производстве есть свои особенности контроля качества и идентификации выпускаемой продукции. Гибкая система технического зрения SBRD-Q от Festo легко встроится в производственные цеха как локальная станция со своим шкафом управления, так и в качестве составного компонента в шкаф управления линиями.

Рис. 9. Программные инструменты обработки



Рис. 6. Закручивание винтов

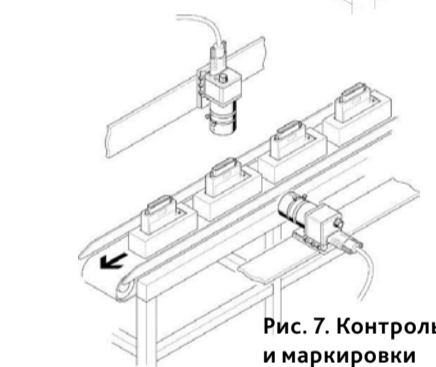


Рис. 7. Контроль сборки и маркировки



Рис. 8. Контроль деревянных поверхностей

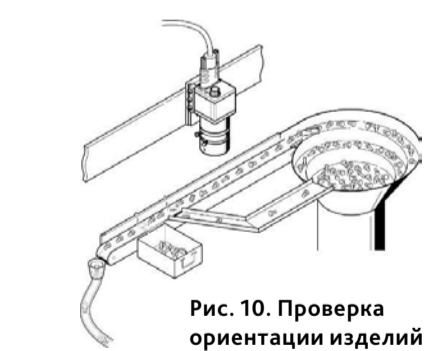


Рис. 10. Проверка ориентации изделий

Инженер группы технической поддержки Центра Автоматизации ООО «ФЕСТО-РФ»  
Марусин Александр  
[www.festo.com/ru](http://www.festo.com/ru)

