

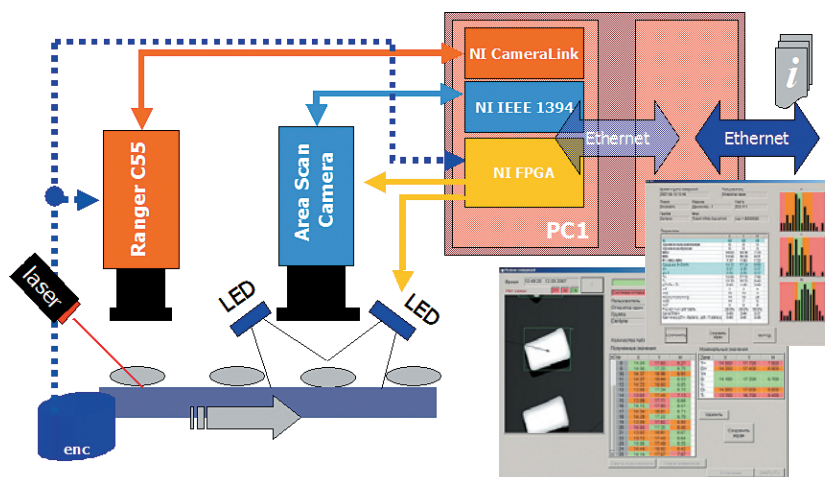
# Определение геометрических размеров таблеток

## АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ИЗМЕРЕНИЯ ГЕОМЕТРИИ ТАБЛЕТОК ЖЕВАТЕЛЬНОЙ РЕЗИНКИ

### ЗАДАЧА

Измерение геометрических размеров таблеток жевательной резинки (длины, ширины и толщины) в автоматическом режиме с непрерывной подачей бесконтактным способом с высокой точностью. Интеграция системы измерения геометрии в информационную сеть предприятия и технологический процесс.

### РЕШЕНИЕ



Комплекс измерения геометрии таблеток состоит из системы автоматической подачи таблеток и системы трехмерного сканирования.

Система подачи задает интервал и ориентацию таблеток на измерительном столе. Вращение измерительного стола обеспечивает перемещение таблеток по окружности с линейной скоростью 20 мм/с, для достижения скорости сканирования 1 таблетка в секунду.

SICK IVP Ranger вычисляет высоту таблетки на основании лазерной триангуляции со скоростью 1000 сканов в секунду (50 линий на миллиметр в направлении движения

образца). Программное обеспечение, работающее на компьютере, рассчитывает фактическую высоту таблетки исходя из калибровочных полиномов и коррекции поверхности измерительного стола. Цифровая камера PixeLINK в заданный ПЛИС (FPGA) момент времени производит снимок таблетки на плоскости стола с разрешением 6,6 Мегапикселей и передает кадр в компьютер для дальнейшей обработки и вычисления ширины и длины таблетки. Использование интеллектуальных устройств (камеры SICK IVP и платы NI PCI-7813R) позволило организовать надежную высокоскоростную (не хуже 1 мкс) систему

синхронизации устройств в составе комплекса, работающего под общим управлением MS Windows XP на базе стандартных компонентов. Все программное обеспечение по работе с оборудованием и обработки изображений написано с использованием NI LabVIEW с модулями машинного зрения (NI Vision) и программирования ПЛИС (LabVIEW FPGA).

Интерфейс оператора и взаимодействие с информационной технологической системой предприятия реализованы на отдельном панельном компьютере с сенсорным экраном. Взаимодействие с компьютером нижнего уровня и информационной сетью предприятия осуществляется по протоколу TCP/IP. Результат измерений значений партии таблеток представляется оператору и передается в систему предприятия в виде набора расчетных статистических данных и так называемого «светофора» — индикатора степени соответствия/ несоответствия продукции заданным технологическим параметрам.

#### Характеристики системы измерения:

- Размеры образцов (X×Y×Z макс.): 20×30×10 мм.
- Точность определения геометрических размеров: не хуже ±0,02 мм.
- Подача образцов: непрерывная, партиями.
- Скорость сканирования: 60 таблеток в минуту.

### КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА

Измерительная система оснащена двумя цифровыми камерами.

Интеллектуальная камера-сканер SICK IVP Ranger — для измерения высоты таблетки и цифровая камера PixeLINK PL-B871 — для определения длины и ширины.

В последнем случае для обеспечения заданной точности измерения перемещаемого объекта используется

стробоскопическая подсветка на сверхмощных светодиодах. Высокоточная синхронизация всех операций осуществляется с помощью ПЛИС (FPGA), размещенного на интеллектуальной плате R-серии компании National Instruments PCI-7813R. На плату поступает информация о вращении стола от энкодера, о положении таблеток на столе от интеллектуальной

камеры SICK IVP Ranger. ПЛИС управляет затворами обеих камер, длительностью и запуском вспышки освещения.