

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ТЕХНІЧНОГО ЗОРУ ДЛЯ АНАЛІЗУ РОБОТИ ПРОМИСЛОВИХ СИСТЕМ

Практичний досвід доводить, що більше половини всіх задач візуального контролю на виробництві вирішується на сьогодні швидко та надійно на базі смарт камер. Відповідні алгоритми та програмне забезпечення для багатьох застосувань розроблені, багатократно перевірені та вбудовані у розумні інтелектуальні камери. Системному інтегратору залишається лиш налагодити їх під конкретні об'єкти управління та контролю, що іноді є складною, комплексною і тривалою за часом інженерною задачею.

На базі машинного (технічного) зору вирішуються такі задачі:

- оптичне зчитування тексту (OCR/OCV) на виробках та упаковці за допомогою смарт-камер;
- зчитування різноманітного маркування, штрих-кодів, qr кодів за допомогою сканерів кодів;
- візуальне відстеження кожного елемента продукції у ході виробництва, пакування, відвантаження, з використанням смарт-камер та сканерів кодів;
- перевірка наявності або відсутності об'єктів у зоні контролю за допомогою зональних сенсорів;
- перевірка якості пакування за допомогою відео-сенсорів та смарт-камер;
- перевірка цілісності виробів, якості збирання за допомогою смарт-камер;
- управління виробничими роботами на конвеєрах;
- інспектування поверхонь (оптоелектронна дефектоскопія) відео-смарт-сенсорами.

Цикл впровадження системи технічного зору передбачає 1) розробку технічного рішення задачі за запитом клієнта; 2) консультації щодо вибору обладнання; 3) купівля апаратного та програмного забезпечення; 4) розробка спеціалізованого програмного забезпечення стосовно тієї задачі, що поставлена технічними умовами на проект; 5) інтеграція обладнання системи технічного зору у виробничий процес; 6) пуско-налагоджувальні роботи; 7) тренінги щодо використання обладнання та програмного забезпечення; 8) подальша техпідтримка.

Проаналізуємо технології, що можуть бути використані за умови застосування систем технічного зору.

- 360° інспектування: використання системи камер чи спеціальних оптичних модулів для огляду в реальному часі всіх навколишніх об'єктів .
- Blob (binary large objects) аналіз – використовується для розрізнення окремих об'єктів, визначення їх положення та орієнтації за сусідніми або когерентними пікселями з однаковою інтенсивністю сірого.
- CCD (ПЗЗ – прилад з зарядовим зв'язком) – забезпечує високоякісне зображення з високою роздільною здатністю для короткочасних та тривалих експозицій.
- CMOS сенсор – датчик виготовлений за комплементарною металооксидною напівпровідниковою технологією. Спочатку використовувався в дешевих камерах з низькою роздільною здатністю, але зараз досягли характеристик ПЗС. CMOS сенсори характеризуються надзвичайно високою частотою кадрів.
- FPGA (Field programmable grid array) – програмований сітковий масив: дуже мініатюрні схеми можуть досягти високих обчислювальних швидкостей за допомогою засобів паралелізації, що дозволяє виконувати складні обчислення у режимі реального часу.
- Image pre-processing – попередня обробка зображення: перші етапи обробки вже можуть бути виконані безпосередньо в датчику зображення.
- Light sectioning 3D – на об'єкт проектується світлова смуга, яка з різних точок огляду буде "спотворюватися" через нерівну поверхню об'єкта, що використовується для обчислення 3D-даних об'єкта.
- Multispectral imaging – відеосенсори, які отримують зображення об'єкта у різних діапазонах хвиль, що надає більш глибоку інформацію про об'єкт.
- NIR (Near infrared) – близька до інфрачервоного діапазону довжина хвилі становить від 0,7 до 3 мікро метрів. Це невидиме світло, навіть, дозволяє зробити знімки внутрішньої частини об'єктів, наприклад, щоб перевірити рівень заповнення пластикових пляшок.
- Stereo vision – класична техніка для оцінки тривимірних зображень, що працює за способом роботи людського окаю Потребує двох камер.
- Telecentric lens – об'єктив з телецентричними лінзами зберігає розмір зображення постійним навіть у разі зміни відстані між об'єктом і об'єктивом, що дозволяє виконувати безконтактні і точні вимірювання геометричних розмірів та форм рухомих об'єктів.