УДК 004:658.011.56

П.В.ИВАНОВ, *канд. техн. наук, ассистент, sckript@gmail.com*
А.В.БОЙКОВ, *студент, 328-82-56*
Санкт-Петербургский государственный горный университет

P.V.IVANOV, *PhD in eng. sc., assistant, sckript@gmail.com*
A.V.BOIKOV, *student, 328-82-56*
Saint Petersburg State Mining University

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА LabView ДЛЯ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ

В настоящее время автоматизация производственного процесса является весьма важной проблемой. Это обусловлено сложностью и вредностью работы на металлургических предприятиях. Инновационным решением данного вопроса могут стать системы технического зрения.

Описаны основные предпосылки и проблематика машинного зрения. Предложены способы их реализации на основе программного продукта LabView компании «National Instruments».

***Ключевые слова*:** автоматизация, техническое зрение, LabView, «National Instruments».

ADVANTAGES OF APPLICATION OF PROGRAM COMPLEX LabView TO CREATION OF VISUAL SYSTEMS

Automatization in manufacturing process is a very urgent question at present time: it's based on complexity and health hazard of work at metallurgical factories. Tehnical vision may become an innovative decision for this problem.

In the article main backgrounds and topics are described. Also methods for their realisaton with using of LabView software of «National Instruments» Company are offered.

***Key words*:** automation, tehnical vision, LabView, «National Instruments».

В настоящее время роботехнические комплексы имеют широкое распространение во всех сферах человеческой деятельности, активно применяются при автоматизированном проведении и контроле технологическими процессами. Не является исключением и металлургическая промышленность, которая неразрывно связана с опасными и вредными для здоровья и жизни человека факторами. Минимизировать, а то и вовсе устранить вероятность риска можно, заменив человеческий труд автоматизированной системой управления и промышленного контроля производственной схемы.

Реализацию данных систем можно осуществить в LabView или Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench (среда разработки лабораторных приборов) компании «National Instruments» (США), имеющую на фоне других ныне существующих программных пакетов ряд существенных преимуществ.

1. Среда программирования LabView представлена в виде графической оболочки, которая оснащена набором иконок-инструментов, имеющих ассоциативно понятные возможности. Таким образом, LabView реализован на графическом языке программи-

рования. Это сводит задачу к созданию блок-диаграммы, которая самостоятельно программой будет преобразована в машинный код, что значительно облегчает работу программиста.

2. Среда LabView многоплатформенна, т.е. реализована на большинстве операционных систем, таких как Windows, Macintosh, Linux и др. В свою очередь персональные компьютеры имеют повсеместное распространение во всех областях человеческой деятельности, что способствует внедрению LabView.

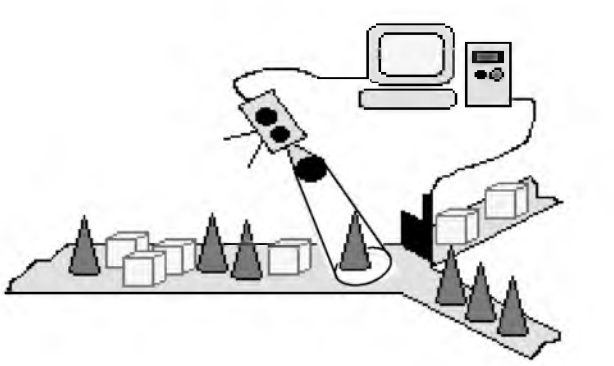
3. LabView имеет обширные технические возможности и высоко функциональный математический аппарат, способные решать практически любую поставленную задачу.

4. Достоинством LabView является немаловажный в настоящее время факт: возможность удаленного управления и наблюдения посредством связи internet.

5. LabView предназначен не только для снятия измерений и анализа полученных величин, но и мониторинга и управления процессами.

С помощью многофункциональной среды LabView можно в кратчайшие сроки создавать автоматизированные системы промышленного контроля, а также привносить в них новые инновационные идеи. Примером таких технологий может послужить техническое зрение (машинное зрение). Машинное зрение (см. рисунок) – это возможность существенно расширить существующие функциональные границы систем автоматического контроля за счет ряда практических и теоретических знаний, связанных с распознаванием сцены наблюдения по ее двумерным проекциям (фотографическим изображениям) и последующим применением полученных сведений.

Техническому зрению легко найти применение в промышленности, в частности, в металлургии. Примером может послужить классификация и сортировка объектов, движущихся по конвейерной ленте в режиме реального времени. Камера получает данные об исследуемом объекте и отправляет их на компьютер, который производит распознавание и генерирует управляющий сигнал на объект управления, – подвижную перегородку, которая определяет дальнейшее направление движения объекта.



Схематичное изображение применения технического зрения

Однако, несмотря на огромные предпосылки, создание сложных автоматизированных систем промышленного контроля, обладающих техническим зрением и функционирующих в режиме реальном времени, осложнено одной существенной проблемой – разработкой методов и алгоритмов понимания изображения. Появление этой проблемы неразрывно связано с объектом основных исследований – двумерными проекциями.

Например, попробуем описать такую, казалось бы, простую геометрическую фигуру, как квадрат. Однако для этого нам понадобится как минимум четыре условия: фигура замкнута, имеет четыре равные стороны, все углы прямые и данные о цвете фигуры. Этот пример говорит о сложности описания реального объекта. Проблема объясняется отсутствием развитого математического аппарата, дающего объяснение бесконечно разнообразной цветовой гамме и форме существующих объектов.

Реализуемые проекты в среде LabView и ряде других программ задают дополнительные требования технического характера, связанные с обработкой и анализом полученных от камеры данных:

• Высокое качество обрабатываемого изображения. Это довольно трудная задача, так как на любом изображении есть помехи: сложный фон, заслонение объектов, блики, тени, разнообразие и изменчивость самих объектов.

• Точность обработки данных. Малейшая погрешность в первичной обработке может привести к невозможности дальнейшего анализа изображения, например, неточно отделив фон от объекта, нельзя правильно определить реальные геометрические параметры.

• Относительная простота реализации программы. Расчет большого количества данных (а именно к таким и относятся изображения) в реальном времени требует максимальной отдачи ресурсов системы и длительного времени.

• Однотипность исследуемых объектов. Все ныне существующие программы имеют узкую специализацию, которая в бóльшей степени связана с наличием известной модели исследуемого объекта и ряде операций по его преобразованию.

Техническое зрение является молодым и перспективным направлением, у которого, бесспорно, есть перспектива занять свое место в металлургической промышленности и других областях человеческой деятельности. Однако это требует комплексного подхода, результатом которого будет создание универсальной программы, распознающей любые предметы, независимо от их формы, цвета или структурного содержания.