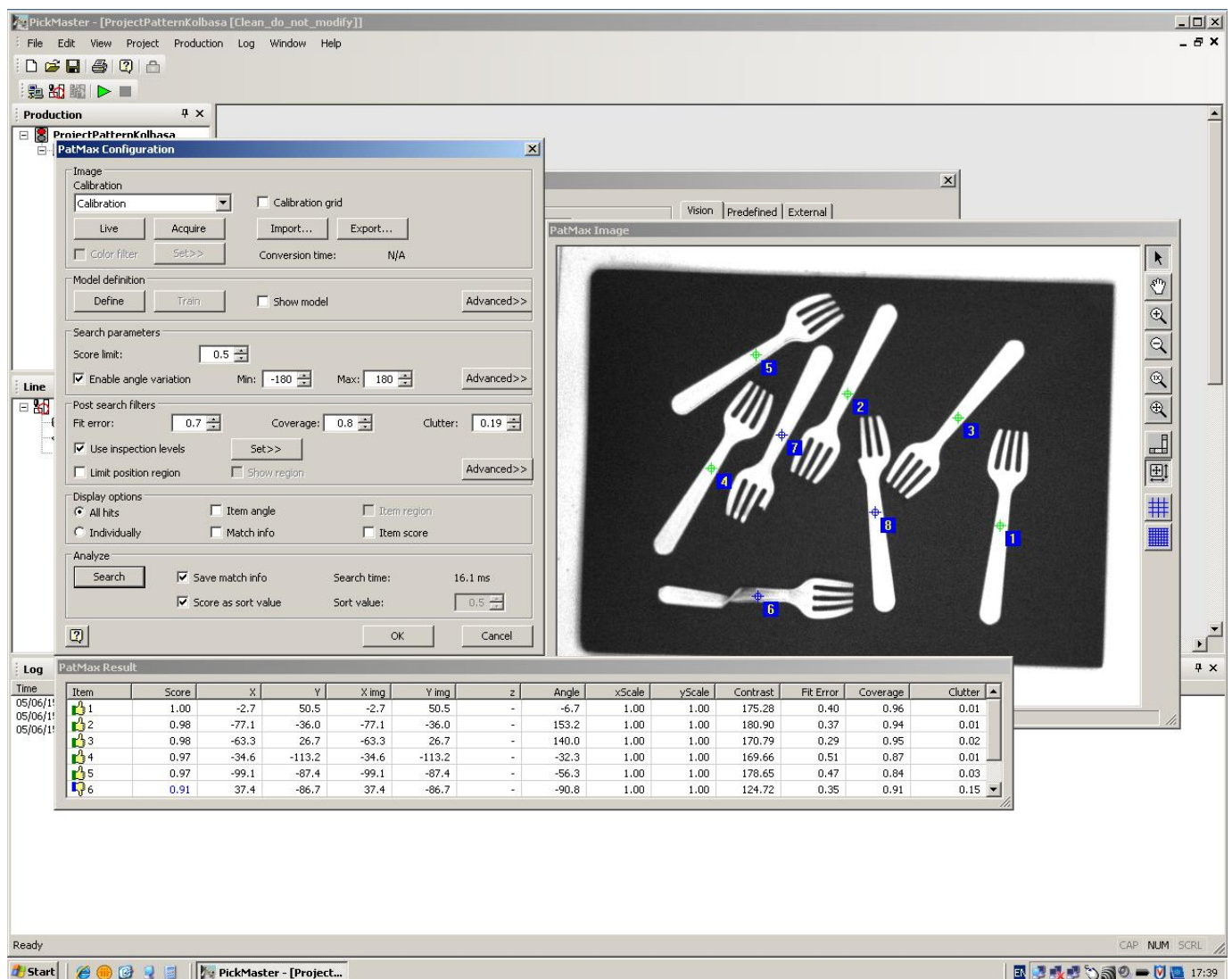


## Системы технического зрения

Наша компания поставляет различные системы технического зрения. Тип применяемого машинного зрения зависит от поставленной задачи. Ниже разбираются три вида машинного зрения, используемого в нашей компании.

**Первый вид** системы технического зрения позволяет определять в режиме реального времени на движущемся конвейере детали по форме, цвету, надписи, текущей координате и углу поворота. Для этого необходимо обучить систему технического зрения, путём помещения в её память правильного образа детали для последующего сравнения с видимыми в каждый конкретный момент образами на конвейере. При этом ориентация деталей не имеет значения.



Item	Score	X	Y	X img	Y img	z	Angle	xScale	yScale	Contrast	Fit Error	Coverage	Clutter
1	1.00	-2.7	50.5	-2.7	50.5	-	-6.7	1.00	1.00	175.28	0.40	0.96	0.01
2	0.98	-77.1	-36.0	-77.1	-36.0	-	153.2	1.00	1.00	180.90	0.37	0.94	0.01
3	0.98	-63.3	26.7	-63.3	26.7	-	140.0	1.00	1.00	170.79	0.29	0.95	0.02
4	0.97	-34.6	-113.2	-34.6	-113.2	-	-32.3	1.00	1.00	169.66	0.51	0.87	0.01
5	0.97	-99.1	-87.4	-99.1	-87.4	-	-56.3	1.00	1.00	178.65	0.47	0.84	0.03
6	0.91	37.4	-86.7	37.4	-86.7	-	-90.8	1.00	1.00	124.72	0.35	0.91	0.15

После определения «свой-чужой» система технического зрения определяет координату детали относительно своей системы координат, а также угол поворота, на который необходимо повернуть деталь для упорядоченной укладки.

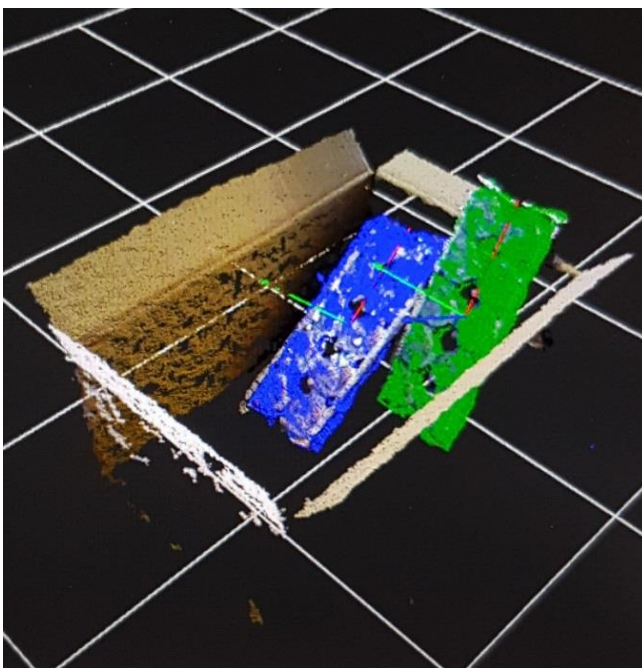
Зная координату и скорость движения конвейера, робот вычисляет место и время появления детали в зоне своей работы, после чего берёт её с помощью захвата.

Для данной системы технического зрения предлагается программа Pickmaster, которая представляет собой продукт промышленного применения. В этой программе используются алгоритмы и стандарты, на которых базируются все подобные системы. Данная система не требует знаний языков программирования высокого уровня, имеет удобный интерфейс и интуитивно понятна.

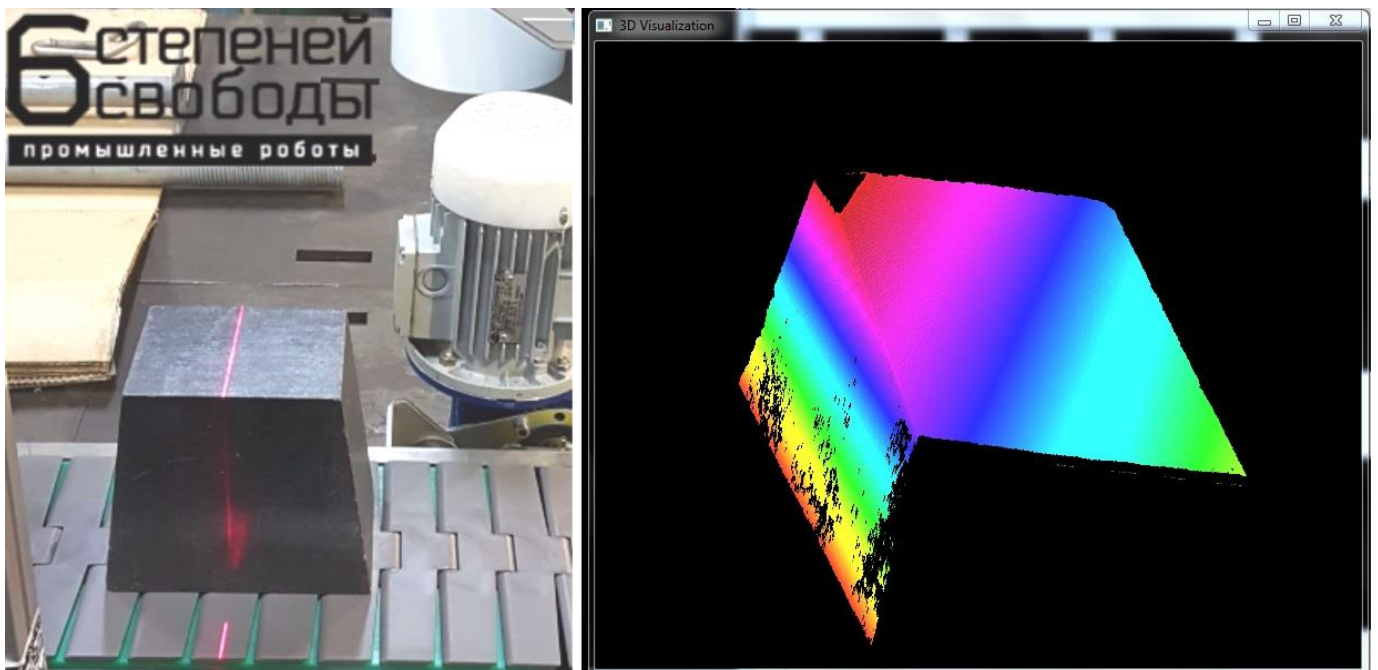
Кроме этого в комплекте поставляется программный комплекс Robotstudio для off-line программирования роботов. С помощью этого инструмента можно предварительно в виртуальной среде создать программу работы робота и тут же проверить, правильно ли она создана. Программа в точности симулирует работу робота и может быть перенесена на реального робота для его работы.

**Второй вид** системы технического зрения включает в себя две видео камеры в одном корпусе и является 3D камерой, позволяющей определять дистанцию до объекта и его положение в пространстве. Классическим применением такой бинарной системы технического зрения является взятие деталей из контейнера, где они лежат навалом (по-английски bin-picking). Робот, оснащённый таким зрением может брать предметы из контейнеров, с полок, с паллет. Этот сегмент технического зрения сейчас очень популярен, и наша компания вкладывает в развитие этого сегмента машинного зрения значительные средства.

В комплекте с бинарной камерой идёт контроллер для обработки изображений и программа подбора параметров съёмки для достижения наилучшего эффекта распознавания и определения дистанции.



**Третий вид** систем технического зрения - лазерные триангуляционные 3D камеры. Позволяют обрабатывать 3D-изображения с высоким разрешением, не требуют дополнительной подсветки, независимы от контраста или цвета объекта. Имеют удобный графический пользовательский интерфейс для быстрой разработки прикладных программ. Степень точности определения размеров объектов зависит от количества снятых профилей, но в любом случае определение местоположения объекта производится с высокой точностью.



Системы технического зрения будут иметь всё большее и большее распространение, т.к. заменяют людей на низкооплачиваемых и монотонных работах.