

**ТЕХНИКО-КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ НА ПОСТАВКУ ОБОРУДОВАНИЯ**

# PiPlacer8

**ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ УСТАНОВЩИК SMD  
КОМПОНЕНТОВ**



**PiPlacer8** предназначен для сборки средних и крупных серий электронной продукции. При его проектировании мы постарались достичь идеального баланса точности (компоненты 0201) и скорости установки (~8000 шт. в час). Этого нам удалось добиться благодаря уникальному набору комплектующих и характеристик.

### **PiPlacer8 станок отечественной разработки и производства**

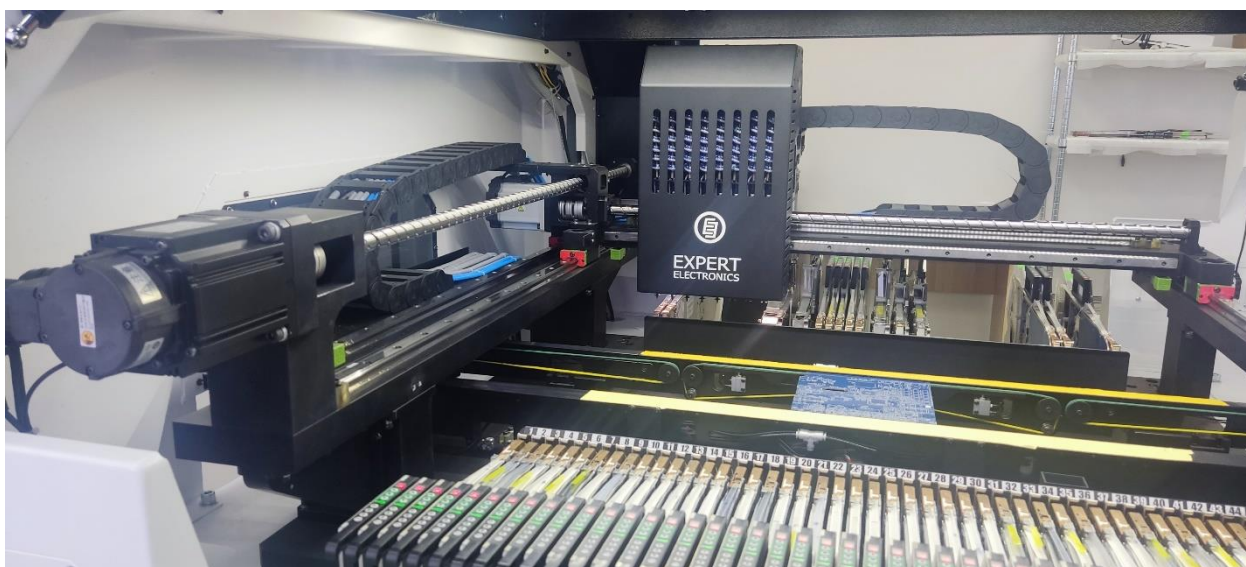
Автоматический установщик SMD компонентов PiPlacer8 разработан и произведен в городе Таганрог, Ростовской области. Для установщика предоставляется гарантия 1 год с возможностью пост гарантийного обслуживания. Так как станок разработан и произведен в России, то вы получаете техническую поддержку от производителя напрямую. Также мы оказываем услуги по пусконаладке и обучению персонала по работе с установщиком.

- [Карточка предприятия в перечне производителей промышленной продукции, произведённой на территории Российской Федерации.](#)

### **Серводвигатели осей X и Y с обратной связью по линейному энкодеру**

Благодаря высокой точности линейных энкодеров (1 мкм) установщик может работать с компонентами от 0201 до 40x40мм, с максимальной высотой 15 мм.

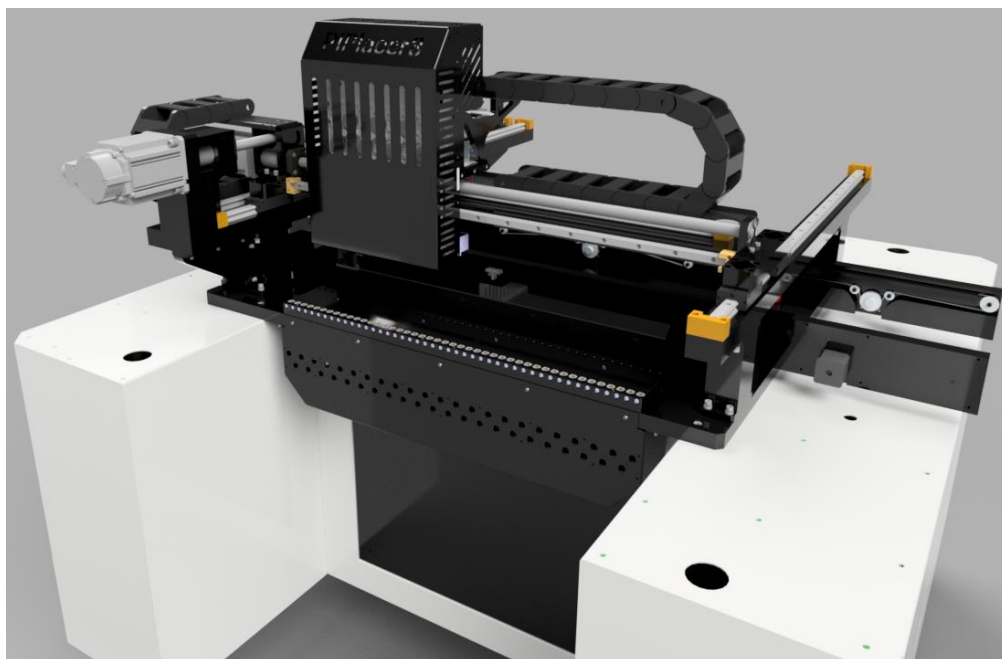
Также такое техническое решение позволяет компенсировать тепловые расширения сохраняя точность позиционирования и повторяемость в течении всего рабочего времени. Станок всегда "знает" абсолютное расположение головы относительно рабочей зоны.



## Высокоскоростные ШВП осей X/Y и мощные двигатели оси Z

Эти элементы обеспечивают высокую скорость перемещения "головы" установщика в портале, при это сохраняя возможность работать с компонентами типноминала 0201.

ШВП имеет диаметр винта – 20 мм и шаг резьбы - 40 мм.



## Усиленная станина

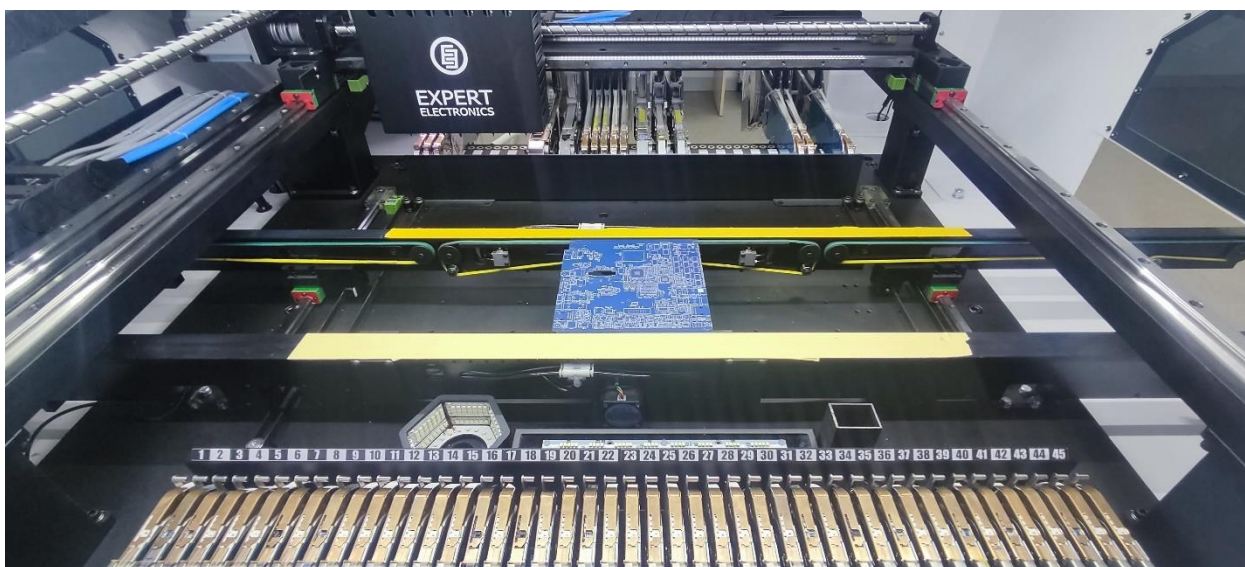
Особая конструкция станины, с общим весом 1300 кг, позволила нивелировать влияние вибрации на точность позиционирования установщика. Таким образом отсутствует необходимость совершения микро-пауз после каждого перемещения "головы" установщика.

## Трехзонный конвейер и SMEMA интерфейс

Конвейер позволяет значительно ускорить загрузку и выгрузку печатной платы, а также объединять несколько станков и печь в одну сборочную линию. Одновременно в установщике может находиться до 3-х плат. Одна плата находится в центральной зоне, на неё монтируются компоненты. Вторая плата находится на входе конвейера в первой зоне и ждет своей очереди для сборки. Третья плата находится в буферной зоне, после установки компонентов, ожидая готовности следующего устройства в линии. Таким образом сборка не останавливается.

В работе конвейера используется плоский ремень, он ведет себя стабильнее круглых ремней. Ширина конвейера меняется с помощью мотора, согласно заданному в программе значению.

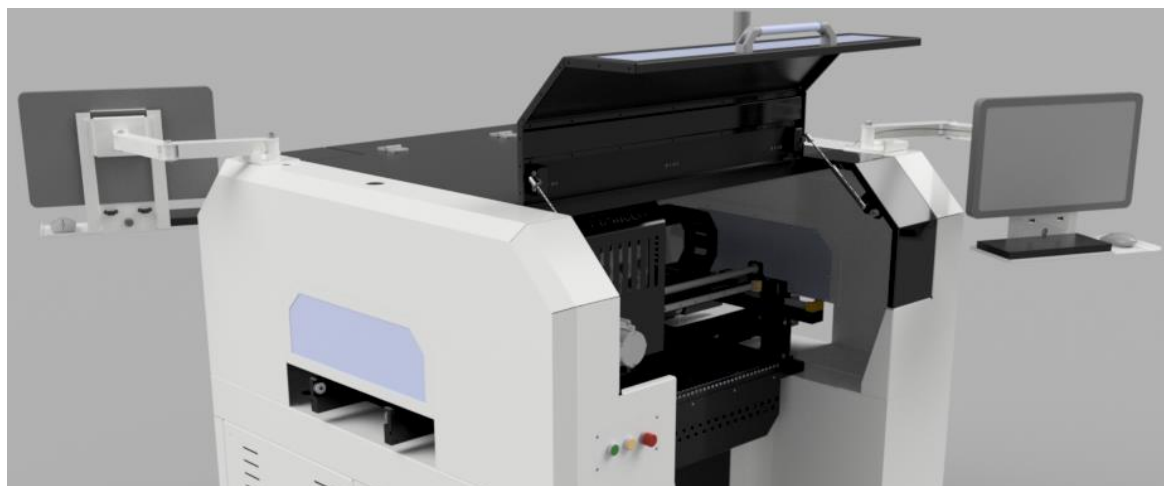
Благодаря поддержке **SMEMA** интерфейса PiPlacer8 можно с легкостью интегрировать в существующие сборочные линии с автоматическим принтером и печью имеющими поддержку SMEMA.



### Две консоли управления

С каждой из сторон для установки питателей установлена консоль управления, это значительно упрощает процесс подготовки установщика к монтажу компонентов на печатную плату. Если консоль управления одна, после установки питателя на "обратной" стороне станка, оператору необходимо вернуться к консоли для того, чтобы его запрограммировать.

Обе консоли подключены к единому встроенному ПК и дублируют отображение программы управления.

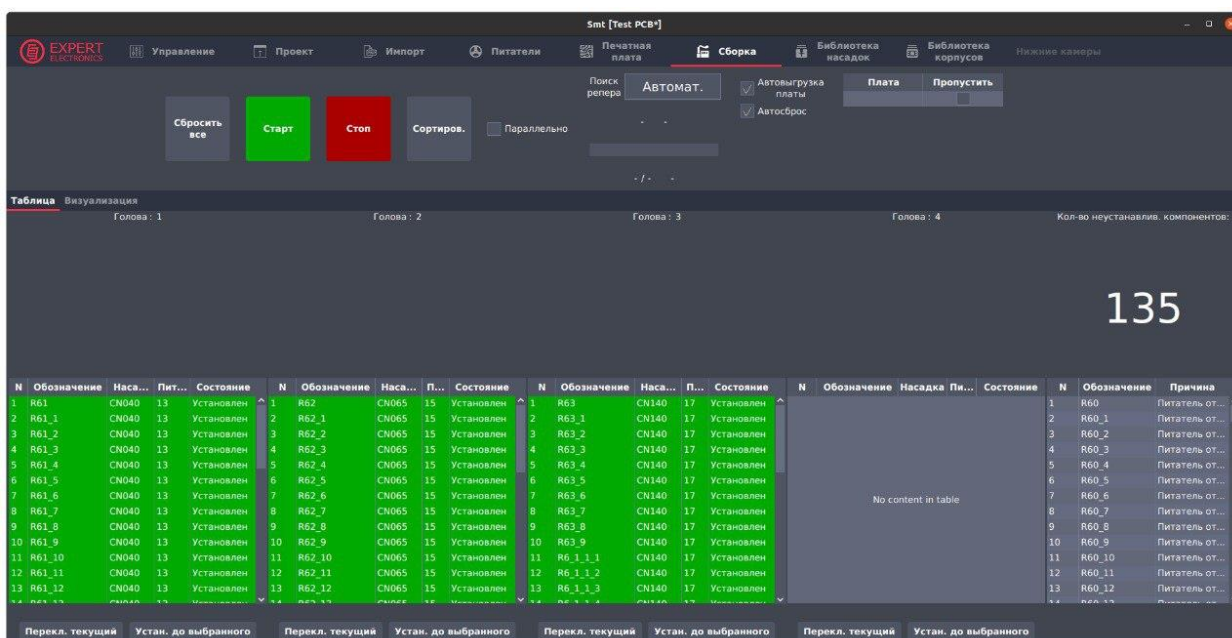




## Программа PiPlacer собственной разработки

Программа PiPlacer разрабатывалась и тестировалась на нашем собственном производстве радиооборудования в течение нескольких лет. Дизайн и интерфейс управления PiPlacer разработан с учетом рекомендаций отечественных производителей, поэтому он интуитивно понятен, что сокращает время обучения оператора и делает работу за станком комфортной. Также, нами самостоятельно разработано программно-аппаратное обеспечение (прошивка) всех узлов управления и микроконтроллеров внутри установщика.

Поддерживается интеграция с такими САПР, как Altium Designer, DipTrace, KiCad, P-CAD, а также существует возможность создавать программу для установки компонентов вручную без CAD-файлов (таблица произвольного формата).

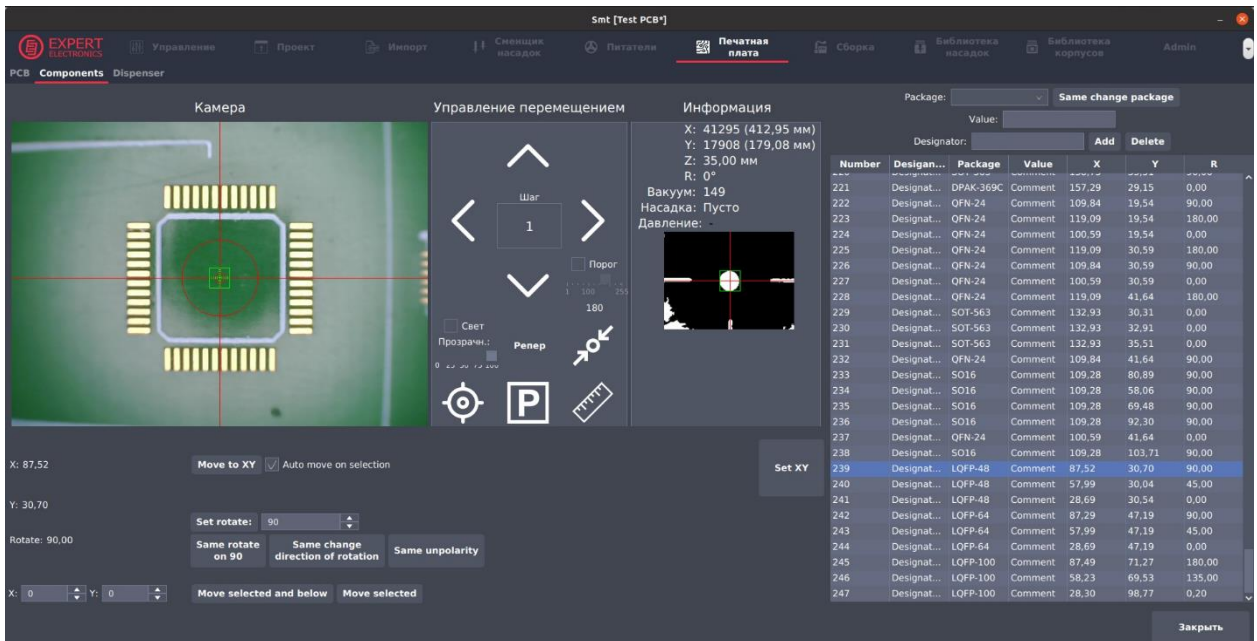


## Система распознавания образов и машинного зрения

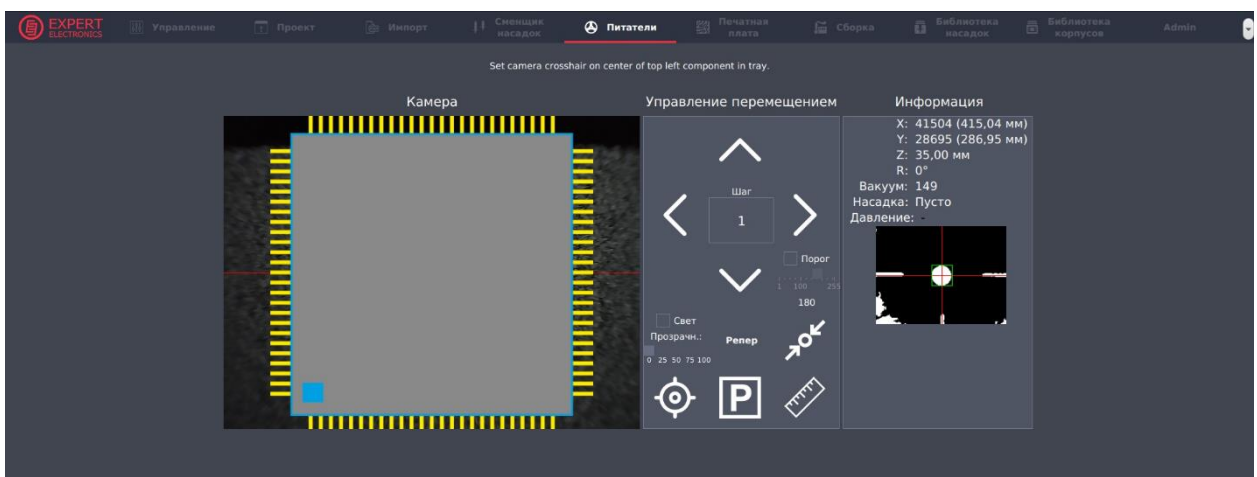
Является ключевым отличием PiPlacer4 от SMD установщиков в его ценовой категории и выполняет следующие задачи:

- При серийном производстве какого-либо электронного оборудования на SMD установщике, происходит подача печатных плат в линейный конвейер. Когда плата достигает необходимой точки при движении по конвейеру, она фиксируется для дальнейшей работы, при этом угол, под которым плата зафиксирована по отношению ко всей системе, не известен. Голова установщика с камерой и системой распознавания образов проезжает над платой определяя её точное расположения внутри установщика по реперным точкам. Каждая плата внутри

установщика занимает уникальное положение, при этом установщик всегда адаптируется к этому, и установка компонентов происходит точно;

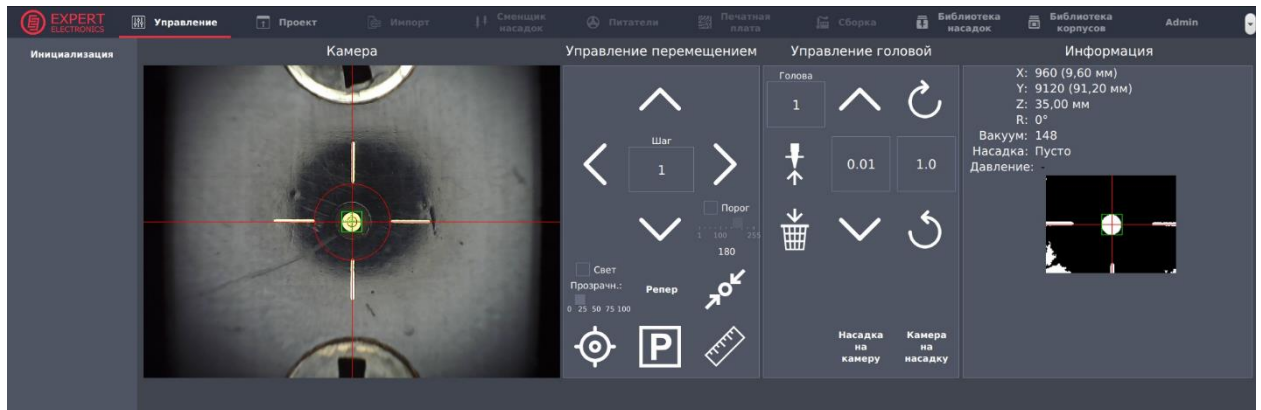


- каждая из установочных головок может брать новый компонент так, что точка соприкосновения оказывается не в центре компонента, а со смещением. В таком случае при повороте компонента установочной головкой, система определения образов рассчитывает, как правильно довернуть компонент, зная правильный геометрический центр компонента. Эта система помогает корректно позиционировать компоненты по отношению к установочным площадкам;



- система измеряет размер взятого компонента и сравнивает его с заданным допуском для этого компонента. В случае если физический размер не соответствует заданному в программе станок сообщит об этом оператору.

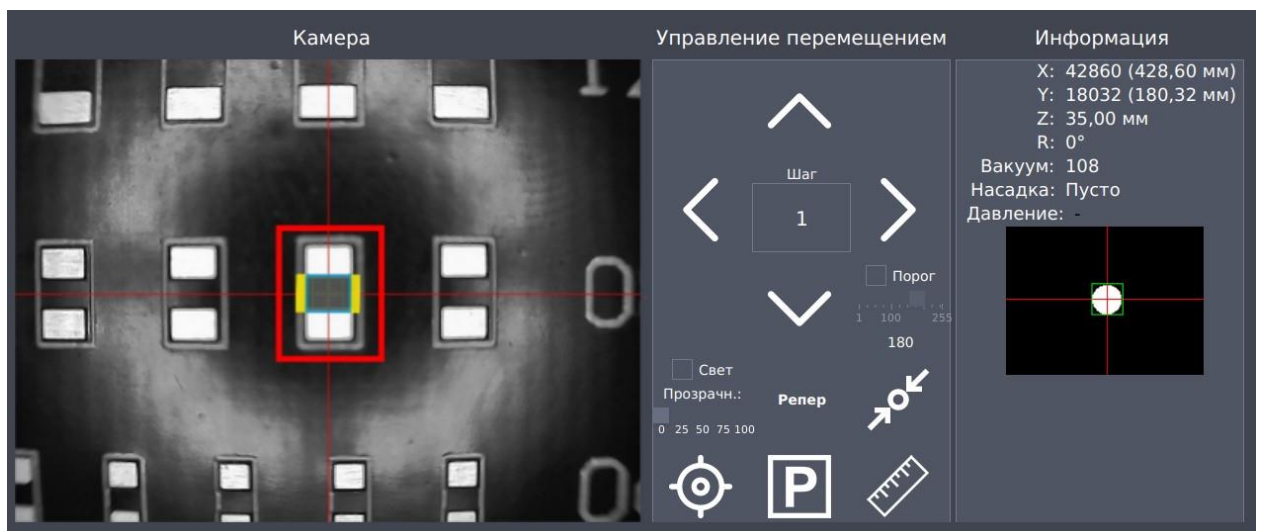
Данная система помогает в том случае если произошла ошибка при определении типоразмера компонента в момент подготовки станка к установке.



## Технология дополненной реальности

Создана в помощь оператору и выгодно отличает PiPlacer4 от существующих аналогов, она:

- дорисовывает элементы на плате, для понимания соответствия элемента посадочному месту;
- дорисовывает элементы в питателе, для лучшего определения элемента в пространстве;
- помогает писать программы для плат без плана (pick&place файла, определяющего реперные точки и места расположения элементов).



## Интеллектуальная система контроля ошибок

Система предназначена для контроля различных типов ошибок:

- ошибки оператора, такие как неправильно заданная высота компонента, неправильно заданный уровень печатной платы
- некорректно заданный размер устанавливаемого компонента контролируется при помощи камеры
- ошибки питателей (обрыв ленты, отсутствие компонента)
- ошибка входного давления
- ошибка захвата компонента контролируется при помощи измерения вакуума и машинного зрения
- ошибки перемещения осей

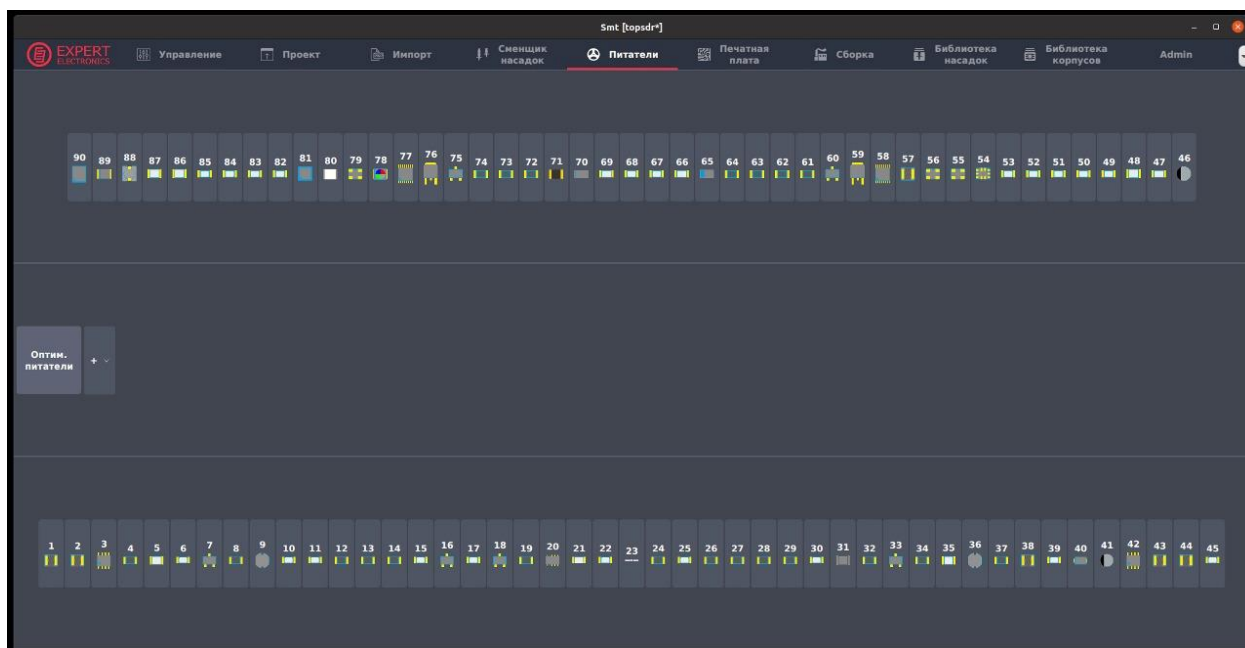


## Алгоритм оптимизации расположения питателей

Используя этот алгоритм оператор освобождается от необходимости самостоятельно высчитывать лучшее расположение для питателей с наиболее используемыми компонентами, станок это сделает за него. Данный алгоритм анализирует загруженный проект и предлагает оператору оптимальное расположение питателей в установщике. Таким образом он позволяет значительно упростить подготовку установщика к работе, а также ускорить непосредственно процесс монтажа печатной платы.

Помимо этого, алгоритм позволяет избежать ошибок, вызванных "человеческим фактором" во время подготовки установщика к работе.





## 11 камер машинного зрения

8 камер используются для определения положения элементов в вакуумных захватах.

1 дополнительная камера для крупных элементов размером до 40x40 мм.

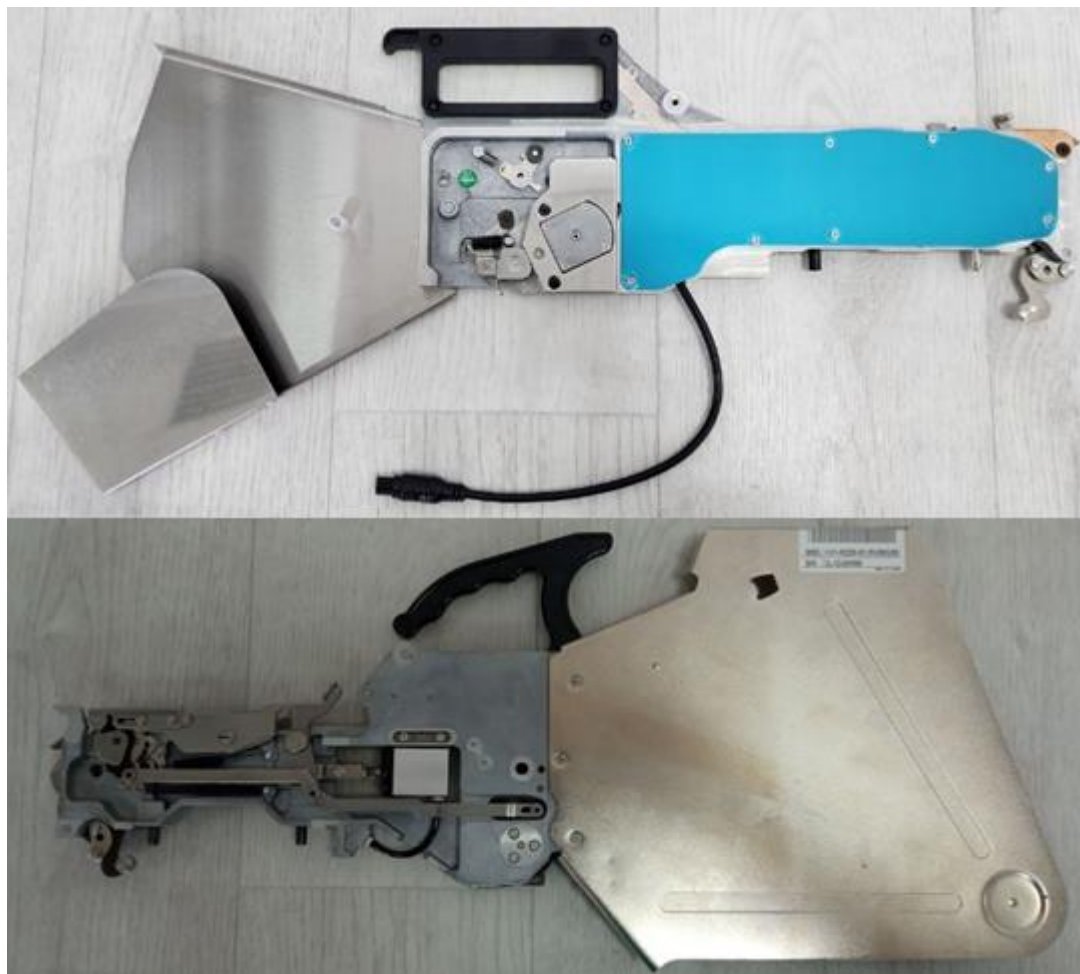
2 камеры в "голове" установщика для определения положения вакуумных захватов относительно реперных точек на плате и точной установки компонентов.



## Вариативность работы с питателями

Есть возможность использовать как более дешевые пневматические питатели, так и электрические. Вторые имеют ряд преимуществ перед пневматическими, они работают быстрее, плавнее, точнее и имеют универсальный (переключаемый) шаг 2/4 мм.

Электрические питатели рекомендуются для установки компонентов типоразмера 0402 и обязательны для работы с компонентами 0201.



## Высокое качество комплектующих

Для всех ключевых узлов установщика использованы комплектующие высочайшего качества:

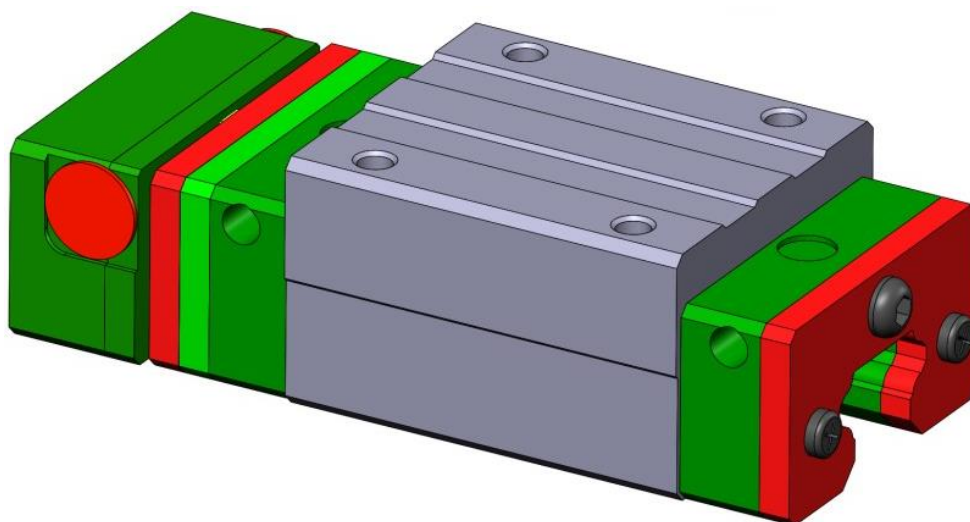
- ШВП заказной (диаметр винта – 20 мм, шаг резьбы - 40 мм)
- Пневматика SMC (Япония) и Festo (Германия)
- Направляющие HIWIN (Тайвань)
- Система позиционирования Renishaw (Великобритания)

- Подшипники SKF (Швеция)
- Два серводвигателя (1500 Вт и 750 Вт) и два серводрайвера (Panasonic)
- Блоки питания MEAN WELL (Тайвань)
- Ремни от мировых брендов:
  - для оси Z от Gates (Великобритания)
  - для конвейера от «Хольцер Флексо» (Германия)



### **Каретки оборудованы смазывающими картриджами**

Каретки на линейных направляющих HIWIN оборудованы автоматическим смазывающими картриджами, увеличивающими срок службы **более чем в 100 раз.**



## Технические характеристики

### Общие характеристики

Исполнение	стационарное
Электропитание	200-240В, 50Гц, 1500Вт
Пневмопитание, потребление, нл/мин	350
Необходимое давление сжатого воздуха, МПа	0.6 – 0.8
Габаритные размеры Д/Ш/В, мм	1505 * 1520 * 1480
Вес, кг	1300
Программное обеспечение	Собственное - PiPlacer, под ОС Linux
Диапазон рабочих температур, С°	+18...+25
Встроенный ПК на ОС Linux Ubuntu	Мат. плата: Gigabyte B760M GAMING X DDR4 ЦП: i5 12400 ОЗУ: 8 ГБ DDR4 SSD: 256 ГБ

### Система установки

Независимые установочные головки с программируемой высотой установки	8
Количество камер машинного зрения	11
Линейная точность установки, мкм	± 35
Угловая точность установки, град.	± 0,15
Максимальная производительность	8000 компонентов в час с распознаванием
Трехзонавый конвейер с поддержкой SМЕМА	955-965 мм от поверхности пола до опорной поверхности

### Платы и компоненты

Максимальная длина платы, мм	430
Максимальная ширина платы, мм	350
Минимальная ширина платы, мм	70
Максимальная толщина платы, мм	4,5
Минимальная толщина платы, мм	0,5



Типы корпусов компонентов	SMD (резисторы, конденсаторы), BGA, SOIC, QFT, QFN, QFP
Минимальный типоразмер компонента	0201
Максимальный размер компонента, мм	40x40
Максимальная высота компонента, мм	15

### Питатели

Тип автопитателей	пневматический и электрический (Yamaha CI)
Максимальное количество 8мм автопитателей, шт.	90
Ширина посадочного места для 8мм автопитателя	16 мм
Ленточные, мм	8, 12, 16, 24, 32, 44, 56, 72, 88 (катушки 7" и 13")
Поддержка работы с обрезками лент	есть
Поддержка вибропитателя для пеналов	есть

### Интерфейсы

USB 2.0	4 порта
HDMI	2 порта
Gigabit Ethernet	1 порт
SMEMA	2 порта

### Функции

Система распознавания образов и машинного зрения	есть
Технология дополненной реальности	есть
Интеллектуальная система контроля ошибок	есть
Алгоритм оптимизации расположения питателей	есть
Контроль вакуума (взятия компонента)	есть
Функция подачи избыточного давления в насадку	есть

## Стандартный набор комплектации поставки PiPlacer8

- 8 независимых установочных головки
- 11 камер машинного зрения
- ШВП для осей X и Y с линейными энкодерами
- Два серводвигателя (1500 Вт и 750 Вт) и два серводрайвера (Panasonic)
- Трехзоновый конвейер
- SМЕМА интерфейс
- Модули для подключения электронных питателей
- Встроенный ПК на базе ОС Linux Ubuntu (монитор, клавиатура и мышь в комплект не входят).
- Каретки со смазывающими картриджами
- Индикация состояния станка (светофор)
- Освещение рабочей зоны внутри станка
- Программа PiPlacer собственной разработки с интеллектуальной системой контроля ошибок, технологией дополненной реальности и интерфейсом управления на русском языке

## СТОИМОСТЬ И УСЛОВИЯ ПОСТАВКИ

**PiPlacer8** в стандартной комплектации: **4,700,000 руб. без НДС**

Порядок оплаты:

70% - Аванс;

30% - Готовность к отгрузке со склада Поставщика;

Пусконаладочные работы: 26500 руб. в день + стоимость перелета (если требуется) и проживание. Эта сумма рассчитывается перед выездом инженера.


В ПНР входит проверка основного функционала установщика на месте, тестовая сборка (это занимает 2-3 дня). Отладку проекта клиента наш специалист может провести отдельно - на это потребуется дополнительное время (1-2 дня). Обычно для полноценного ПНР достаточно 3-х дней.






Условия доставки: самовывоз по адресу 347923, Ростовская область, г.о. город Таганрог, г Таганрог, ул. Инструментальная 2-31, строение 5.

Срок поставки – рассчитывается индивидуально.





Гарантия на поставляемое оборудование – 1 год.

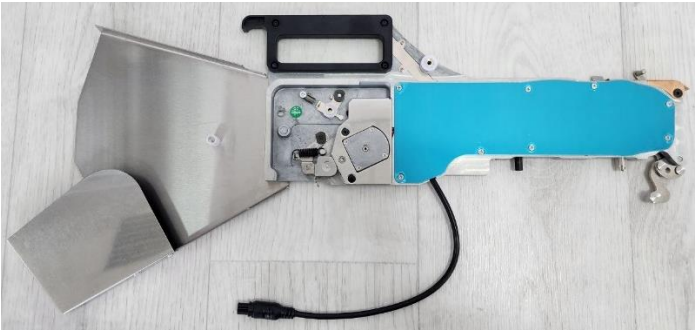


### Перечень рекомендуемых аксессуаров:

№	Код	Товары (работы, услуги)	
1.	CN020	CN020 Вакуумный захват для компонентов 0201. Внеш./внутр. диаметры 0,5/0,16 мм	
2.	CN030	CN030 Вакуумный захват для компонентов 0201. Внеш./внутр. диаметры 0,6/0,28 мм	
3.	CN040	CN040 Вакуумный захват для компонентов 0402. Внеш./внутр. диаметры 0,75/0,38 мм	
4.	CN065	CN065 Вакуумный захват для компонентов 0402, 0603. Внеш./внутр. диаметры 0,65/1,2 мм	
5.	CN140	CN140 Вакуумный захват для компонентов 0805, 1206, SOT23. Внеш./внутр. диаметры 2,2/1,4 мм	
6.	CN220	CN220 Вакуумный захват для компонентов SOP series. Внеш./внутр. диаметры 3,6/2,2 мм	
7.	CN400N	CN400N Вакуумный захват для компонентов от 4 до 12 мм. Внеш./внутр. диаметры 6,2/4 мм	
8.	CN750	CN750 Вакуумный захват для компонентов больше 12 мм. Внеш./внутр. диаметры 9,0/7,5 мм	

9.	CN1100	CN1100 Вакуумный захват. Внеш./внутр. диаметры 12,7/11 мм	
10.	YX01	YX01 Тefлоновая насадка Led	
11.	YX02	YX02 Куполообразная насадка Led	
12.	YX03	YX03 Насадка для микросхем 11мм	
13.	YX04	YX04 Насадка для микросхем 17мм	



14.	YX05	YX05 Насадка для цилиндрических диодов	
15.	YX06	YX06 Насадка для куполообразных диодов 35x35	
16.	YX07	YX07 Насадка для куполообразных диодов 50x50	
17.	Yamaha KW1-M1300-110	Пневматический питатель 8 мм (шаг 2 мм, для компонентов 0402)	
18.	Yamaha KW1-M1300-030	Пневматический питатель 8 мм (шаг 4 мм)	
19.	Yamaha KW1-M2200-301	Пневматический питатель 12 мм	
20.	Yamaha KW1-M3200-200	Пневматический питатель 16 мм	
21.	Yamaha KW1-M4500-015	Пневматический питатель 24 мм	
22.	32mm*12mm	Пневматический питатель 32 мм	
23.	44mm*16mm	Пневматический питатель 44 мм	

24.	YMH-EF8-000	<p>Электрический питатель 8 мм</p>  <p>Разъем подключения GX12 (4 контакта), напряжение питания 24 вольта</p>  
25.	YMH-EF12-000	Электрический питатель 12 мм
26.	YMH-EF16-000	Электрический питатель 16 мм
27.	YMH-EF24-000	Электрический питатель 24 мм
28.	YMH-EF32-000	Электрический питатель 32 мм
29.	YMH-EF44-000	Электрический питатель 44 мм
30.	YMH-EF56-000	Электрический питатель 56 мм
31.	VF-3tube	<p>Вибропитатель, 3 дорожки</p> 