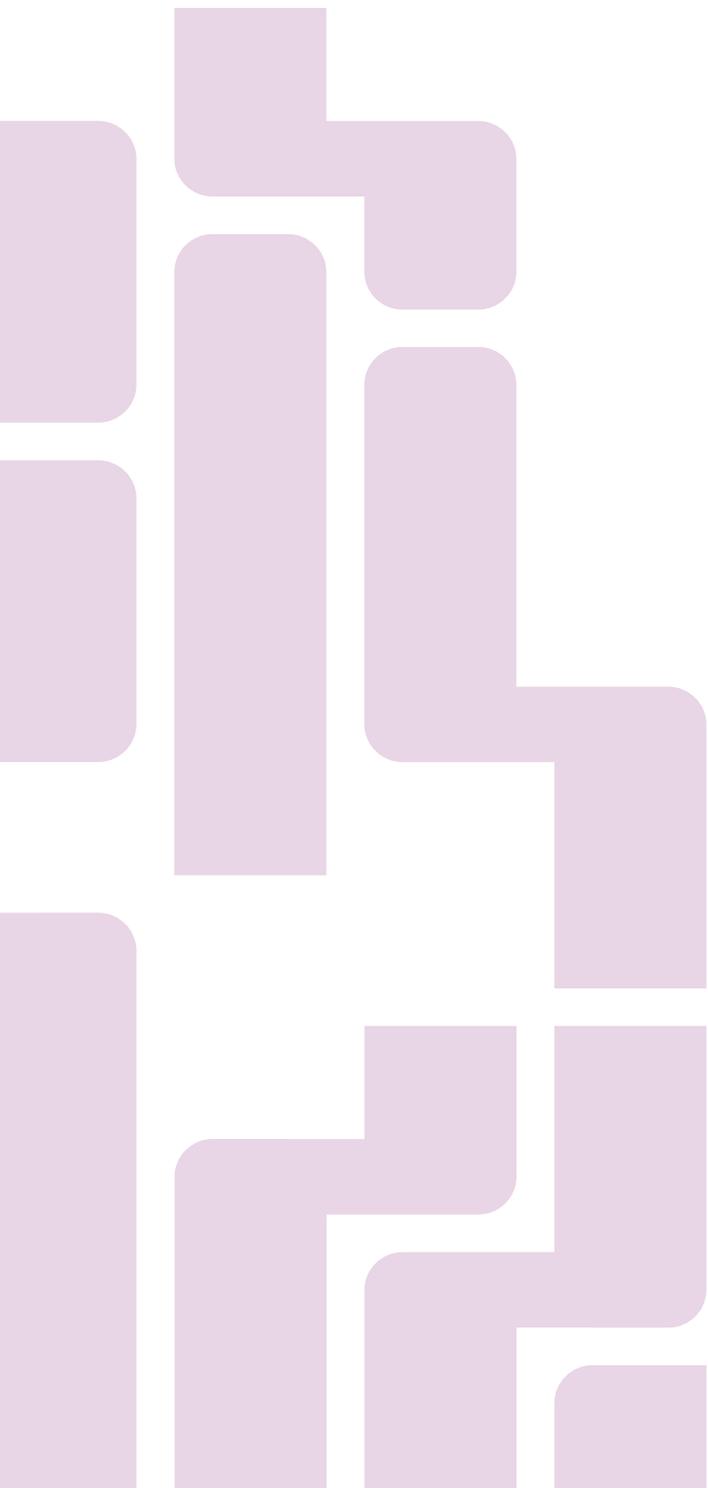
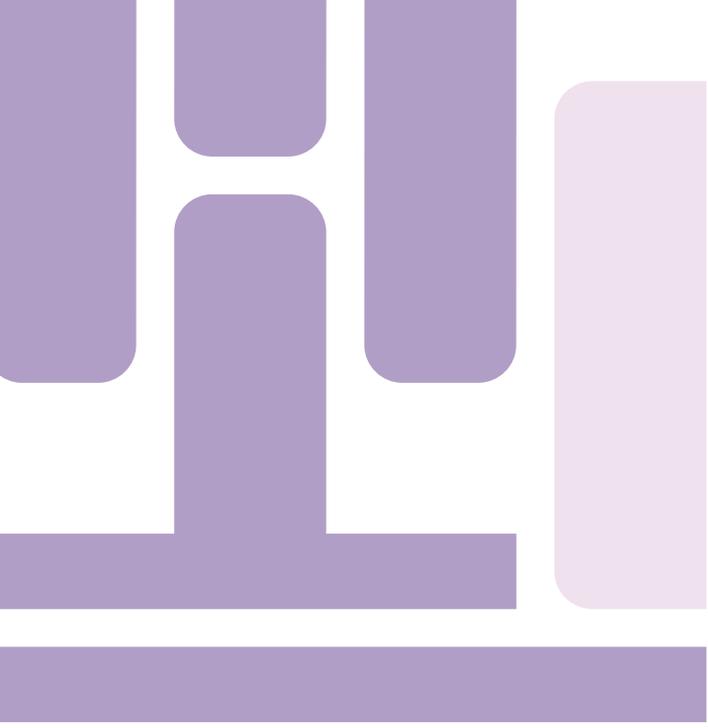


# Эффективные решения для производств радиоэлектронной аппаратуры







## Содержание

<b>Остек</b>	1. О Группе компаний . . . . .	2
	2. Структура услуг Группы компаний Остек. . . . .	3
<b>О направлении</b>	3. Остек-СМТ . . . . .	4
	4. Направление производств радиоэлектронной аппаратуры . . . . .	5
	5. Отрасли деятельности НПРА . . . . .	6
<b>Исследование и планирование</b>	6. Системный подход к повышению эффективности производств. . . . .	7
<b>Оснащение</b>	7. Организация современного производства . . . . .	9
	8. Реализация проектов «под ключ». . . . .	10
	9. Полный спектр решений для производств различного объема . . . . .	11
	10. Наши партнеры . . . . .	12
	11. «Умная линия» . . . . .	13
<b>Оборудование</b>	12. Оборудование . . . . .	23
	Типовые комплексные решения . . . . .	24
	Нанесение пасты. . . . .	36
	Установка компонентов . . . . .	39
	Пайка оплавлением . . . . .	45
	Селективная пайка . . . . .	50
	Пайка волной . . . . .	53
	Отмывка . . . . .	54
	Влагозащита. . . . .	59
	Визуальный контроль . . . . .	61
	Автоматическая оптическая инспекция (АОИ) . . . . .	62
	Рентгеновский контроль. . . . .	65
	Томография . . . . .	66
	Оборудование для ремонта. . . . .	67
	Сопутствующее оборудование . . . . .	69
	Шкафы сухого хранения . . . . .	73
	Интеллектуальные системы хранения. . . . .	75
<b>Программное обеспечение</b>	13. Программное обеспечение для внедрения продукции в производство . . . . .	77
<b>Техническая и технологическая поддержка</b>	14. Техническая и технологическая поддержка ООО «Остек-СМТ» . . . . .	82
	Преимущества сервисного обслуживания Остек-СМТ . . . . .	83
	Программа «Повышение эффективности производства». . . . .	85
	15. Инвестиционная программа Остек-Лизинг . . . . .	87



# 1

## О Группе компаний

Группа компаний Остек — крупнейшее в России и странах СНГ инжиниринговое предприятие, предоставляющее комплексные инженерно-консультационные услуги в области электроники для повышения эффективности работы предприятий и конкурентоспособности их продукции.

Опыт работы с 1991 года и реализация большого количества проектов позволяют Группе компаний предлагать своим клиентам оптимальные решения задач вне зависимости от этапа развития их производств.

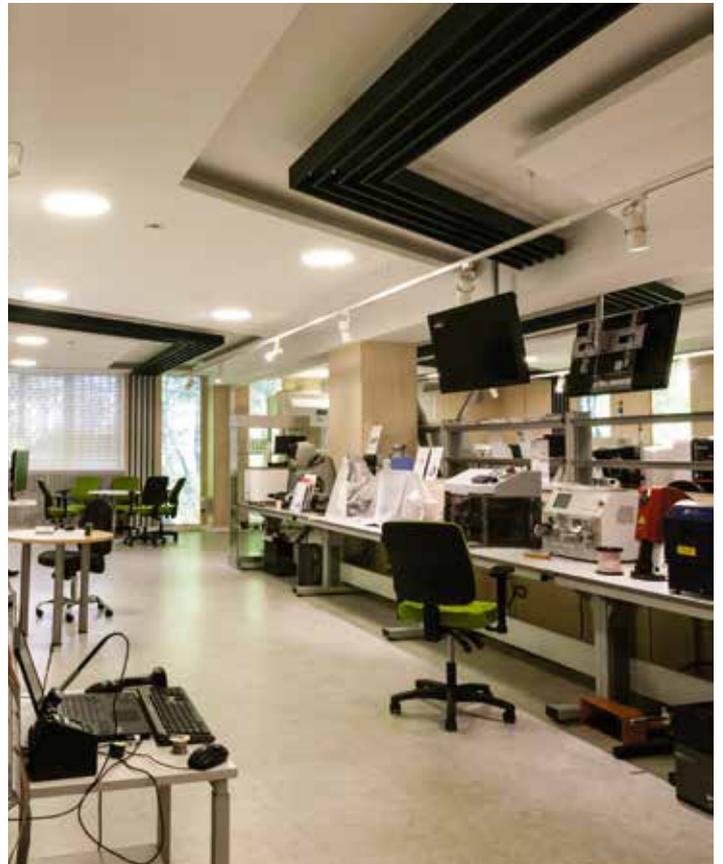
Содействие развитию предприятий включает услуги:

- анализ развития рынка и технологий;
- помощь в совершенствовании конструкции изделия;
- проектирование производства;
- полный спектр работ по оснащению и сервису;
- сопровождение с учетом развития рынка и технологий.

Группа компаний Остек сегодня — это:

- 500 высококлассных специалистов;
- 10 категорий решений по типам производств и процессов;
- 200 партнеров — мировых технологических лидеров;
- 2500 выполненных проектов модернизации производств.

Система менеджмента качества Группы компаний Остек сертифицирована в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2008 (ИСО 9001:2008).



# 2

## Структура Группы компаний Остек

<p><b>Стратегическое развитие производств</b> ООО «Остек-Инжиниринг»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка проектов технического перевооружения</li> <li>Комплексные проекты оснащения предприятий</li> <li>Цифровые системы управления приборными производствами</li> </ul>	<p><b>Технологические материалы и оборудование</b> ООО «Остек-Интегра»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Технологические материалы для сборки печатных узлов</li> <li>Технологические материалы для микроэлектроники</li> <li>Автоматизация нанесения клеев и компаундов</li> <li>Промышленная очистка деталей</li> </ul>
<p><b>Решения для производств радиоэлектронной аппаратуры</b> ООО «Остек-СМТ»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сборка радиоэлектронной аппаратуры</li> <li>Рентгеновский контроль и компьютерная томография</li> <li>Комплексная автоматизация производств</li> <li>Решения в области энергоэффективности</li> </ul>	<p><b>Инновационные технологии для изделий</b> ООО «НИИИТ»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Трехмерные схемы на пластике</li> <li>3D печать</li> <li>Органическая печатная электроника</li> </ul>
<p><b>Решения для производств электронных компонентов</b> ООО «Остек-ЭК»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Производство многослойных корпусов и подложек</li> <li>Производство изделий микроэлектроники</li> <li>Микросборка и корпусирование компонентов, ИС и ГИС</li> </ul>	<p><b>Решения для электрического контроля качества изделий</b> ООО «Остек-Электро»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Контроль микроэлектронных изделий</li> <li>Контроль монтажа жгутов и кабелей</li> <li>Контроль электрических машин и двигателей</li> <li>Контроль трансформаторов и их комплектующих</li> <li>Координатно-измерительное оборудование</li> <li>Контрольно-измерительные приборы</li> </ul>
<p><b>Химико-технологические решения</b> ООО «Остек-Сервис-Технология»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Производство печатных плат</li> <li>Гальванические производства</li> <li>Очистка сточных вод и водоподготовка</li> </ul>	<p><b>Оборудование и приборы для обеспечения производства</b> ООО «Остек-АртТул»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Автоматизированные системы хранения</li> <li>Комплексное оснащение рабочих мест</li> <li>Оборудование для неразрушающего контроля</li> </ul>
<p><b>Решения для организации испытаний</b> ООО «Остек-Тест»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Механические испытания</li> <li>Климатические испытания</li> <li>Испытания систем пространственной ориентации и инерциальных систем</li> <li>Аттестация испытательного оборудования</li> </ul>	<p><b>Производство промышленной и антистатической мебели</b> ООО ПО «Гефесд»</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проектирование и производство рабочих мест</li> <li>Производство систем хранения для рабочих мест</li> <li>Производство систем освещения рабочих мест</li> </ul>
<p><b>Решения для производств электротехнических компонентов</b> ООО «Остек-ЭТК»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обработка кабеля и производство жгутов</li> <li>Решения для производства моточных изделий</li> </ul>		

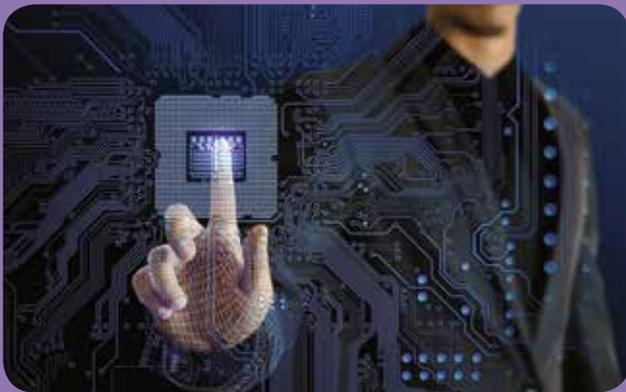


# 3

## Остек-СМТ



ООО «Остек-СМТ» — компания, с 1991 года специализирующаяся на реализации комплексных проектов развития производства радиоэлектронной аппаратуры. Миссия ООО «Остек-СМТ» — обеспечение уникальности и ценности своих решений за счет использования передовых технологий и собственных разработок, что позволяет реализовать индивидуальные потребности клиентов и повысить эффективность их деятельности.



На данный момент  
ООО «Остек-СМТ» — это:

Опыт  
деятельности  
с 1991 года

Служба  
технологической  
поддержки

26  
инженеров

по обслуживанию  
оборудования

более 70  
сотрудников

Отделы собственных  
разработок

программного и аппаратного обеспечения

Партнерские отношения

с ведущими производителями оборудования

Штат профессионалов,

имеющих обширный опыт работы и искренне увлеченных своим делом



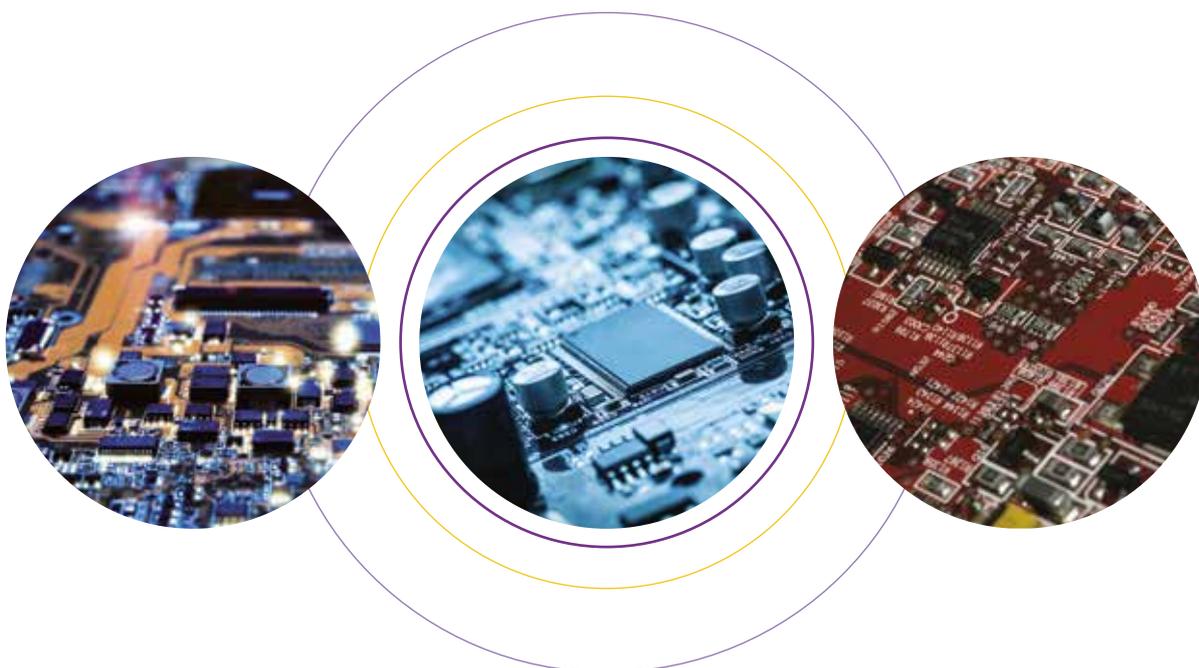
## О направлении

# 4

## Направление производств радиоэлектронной аппаратуры

ГК Остек была основана в 1991 году. Этот же год, можно считать годом рождения Направления производств радиоэлектронной аппаратуры (НПРА) ООО «Остек-СМТ», ведь именно со сборочно-монтажного оборудования, предназначенного для построения передовых производств электронной техники Остек начал свою деятельность. Основу НПРА ныне составляют специалисты, трудящиеся в компа-

нии более 15 лет, и накопившие огромный опыт внедрения высокотехнологичных решений в электронной промышленности. НПРА непрерывно занимается повышением профессиональной компетенции своих сотрудников, а так же проводит оптимизацию и расширение номенклатуры с целью предоставления своим Заказчикам самых прогрессивных решений и обеспечения лучшего сервиса.





## 0 направлении

## 5

Отрасли  
деятельности НПРААЭРОКОСМИЧЕСКАЯ  
ОТРАСЛЬАВТОМОБИЛЕ-  
СТРОЕНИЕ

АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

ТОПЛИВНО-  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ  
КОМПЛЕКСЭЛЕКТРОНИКА И  
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ



МАШИНОСТРОЕНИЕ

МЕДИЦИНСКАЯ  
ТЕХНИКА

## Исследование и планирование

# 6

## Системный подход к повышению эффективности производств

Мы предлагаем вам долговременное партнерство и непрерывное содействие. Цель содействия — плановое совершенствование вашего предприятия со скоростью развития технологий в мире. Группа компаний Остек — это партнер, которому можно доверять в любое время и в любых сложных ситуациях, возникающих в условиях стремительных изменений на рынке.

Обязательными элементами модели непрерывного содействия являются исследования, анализ, планирование и предварительные расчеты, которые исключают необоснованные финансовые и временные затраты. Это касается как процесса развития номенклатуры выпускаемых изделий, так и процесса развития производства.

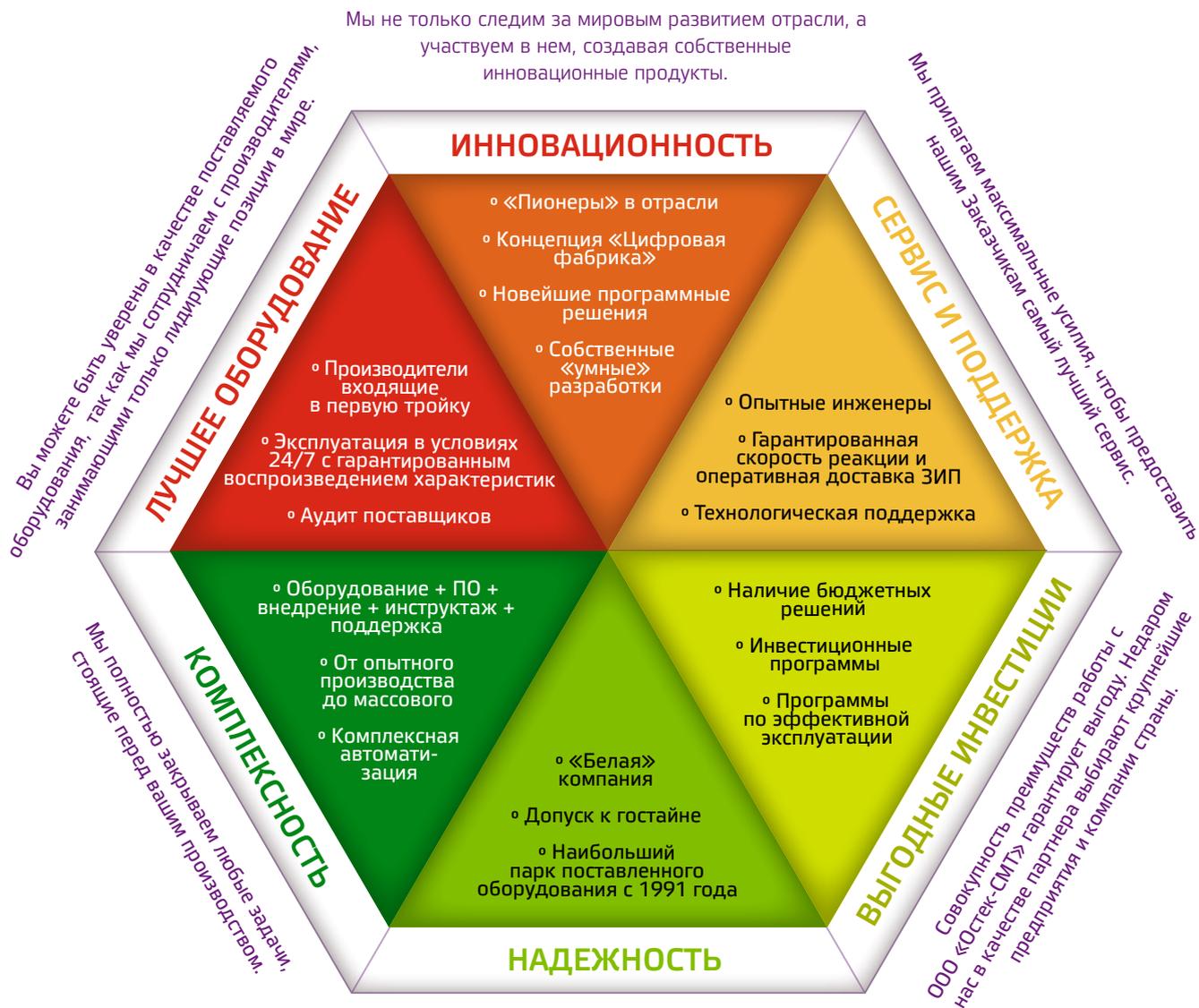
Пять слагаемых совершенствования этих двух элементов: Исследование + Планирование + Проектирование + Оснащение + Сопровождение.





## Исследование и планирование

Ценность решений ООО «Остек-СМТ» в области производств радиоэлектронной аппаратуры строится на нескольких основных преимуществах:





## Оснащение

# 7

## Организация современного производства



Благодаря опыту реализации комплексных проектов для производств радиоэлектроники Остек формирует решения переснащения, а также разрабатывает общие концепции развития, основанные на комплексной оценке всех факторов создания конкурентоспособного предприятия.

Типовые комплексные решения созданы с целью детальной визуализации всей цепочки технологического процесса сборки печатного узла, визуализации примеров планировки производственных помещений и предложения различных единиц оборудования для всех производственных операций.

Опираясь на типовые проекты по оснащению единичных и опытных производств, Остек может в сжатые сроки подготовить поэтапный план развития этих производств до средне- и крупносерийных. При таком подходе имеющееся у клиента оборудование может не только продолжать работать в прежнем режиме, но и частично участвовать в новом производственном процессе. По результатам проведения аудитов производств и изделий данные решения окончательно адаптируются для конкретного производства с повышенными требованиями к тем или иным параметрам выпускаемых изделий.



Отличительной чертой подхода компании Остек-СМТ к проектам оснащения производств является использование и внедрение «цифровых» методов управления производством. В настоящее время с развитием информационных технологий становится возможным собирать с производственного оборудования и соответствующей ему инфраструктуры большие объемы данных, прямо или косвенно относящихся к процессу производства и содержащих информацию о различных взаимосвязях производственных факторов и их влиянии друг на друга. Автоматизация и электронный документооборот существенно увеличили скорость обработки информации, однако понимание ранее скрытых фактов о гибкости производства, способах снижения потерь, информация о производственных ресурсах, возможных путях реконфигурации ресурсной базы для управления стоимостями активов в настоящий момент становится основой управления производством.

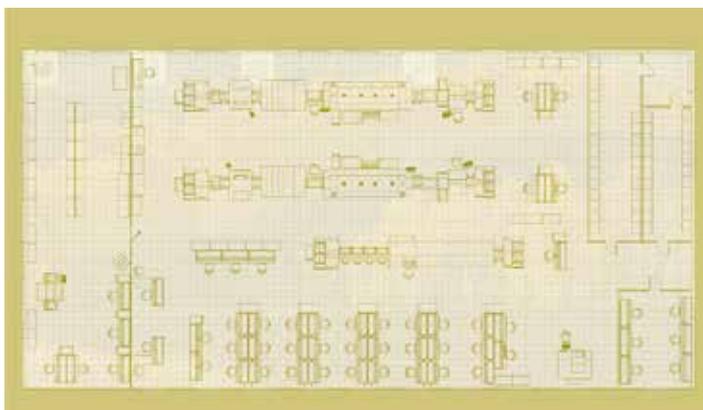
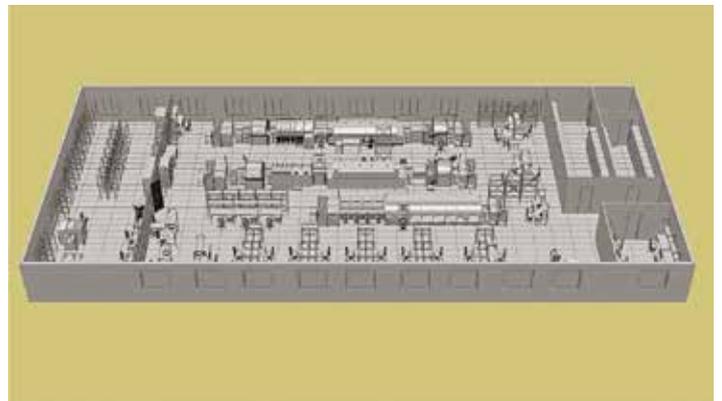
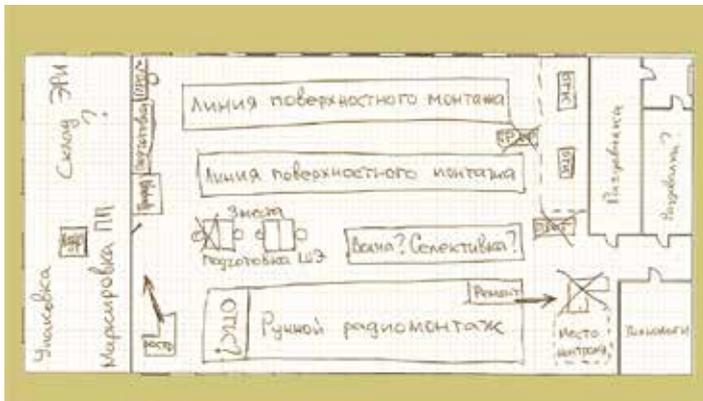
## Оснащение

## 8

## Реализация проектов «под ключ»

Мы готовы взяться за реализацию любой самой смелой идеи и самого трудного проекта. Мы уверены, что любой проект, задуманный или нарисованный на бумаге, может быть реализован.

Используя свой опыт в реализации комплексных проектов, мы поможем избежать ошибок и подскажем лучший путь к воплощению задуманного.



## Оснащение

# 9

Полный спектр решений для производств различного объема



Опытное производство



Мелкая серия



Серийное производство



Массовое производство





## Оснащение

# 10

## Наши партнеры

**ASYS  
GROUP**

ASYS Group GmbH, Германия

**Hanwha**

Hanwha Precision Machinery,  
Южная Корея

**essemtec**

Essemtec AG, Швейцария

**GE**  
Measurement & Control  
phoenix|x-ray

GE Measurement & Control, Германия

**kurtz ersa**  
Ersa Group

Ersa GmbH, Германия

**Nordson**  
ASYMTEK

Nordson Asymtek, США

**IBL**

IBL Löttechnik GmbH, Германия

**IPC**

Ассоциация IPC  
(The Institute for Interconnecting and  
Packaging Electronic Circuits)

**FUJI**  
Machine Mfg.

FUJI Machine Mfg. Co, Япония

**VISCOM**  
Fusion Technology

Viscom AG, Германия

**pbt  
works**

PBT Works p.R., s.r.o., Чехия

**NUTEK**

Nutek, Голландия

**Vayo**

Vayo Technology Co.,Ltd, Китай





«Умная линия»



## Умная линия

## 11

## «Умная линия»



## УМНАЯЛИНИЯ

«Умная линия» – это проект «под ключ», состоящий из сборочно-монтажного оборудования в комплексе с программно-аппаратными средствами. Решение обеспечивает высокую эффективность производственного процесса благодаря реализации принципов Индустрии 4.0

«Умная линия» представляет собой программно-аналитический комплекс, дополняющий лучшее в своем классе оборудование для нанесения паяльной пасты, установки компонентов, оплавления и автоматической оптической инспекции путем объединения этого оборудования в общее информационное пространство для обмена данными, повышения эффективности работы, оперативного принятия решений и предоставления дополнительных элементов управления линией для персонала.



Основу «Умной линии» составляет разработанная Остек-СМТ аналитическая система, которая является надстройкой к сборочно-монтажному оборудованию и представляет собой совокупность нескольких модулей, а именно: экспертной системы, где осуществляется необходимая аналитика, СУБД для хранения данных, программ сбора данных с оборудования и непосредственно приложения, при помощи которого происходит взаимодействие персонала с аналитической системой.

## Умная линия

### Как работает «Умная линия»

В процессе эксплуатации данные, получаемые с оборудования, структурируются и поступают в аналитическую систему «Умной линии», где они структурируются, обрабатываются и затем передаются ответственному за принятие решений персоналу.

Текущая информация транслируется на мониторы, смонтированные на сборочном участке или в кабинете руководителя. Также текущая информация вместе с оперативной передается на мобильное приложение и «умные часы».

Аналитическая и экспертная информация доступны на выделенных для этого рабочих местах. Для каждого места настроен индивидуальный доступ и сформирован пул необходимых данных для принятия решений.

**Информация, вырабатываемая «Умной линией», делится на четыре типа:**



**1**  
Текущая информация — для мониторинга состояния выполнения работ и статуса оборудования



**2**  
Оперативная информация — для уведомлений в случае отклонений или неисправностей



**3**  
Аналитическая информация — для оценки статистических данных



**4**  
Экспертная информация — для разработки рекомендаций персоналу





## Умная линия

## Структура «Умной линии»



① – **главный монитор линии.** Выполняет функцию информирования о текущем состоянии процесса для линии (или для каждой линии, если таковых несколько). По умолчанию отображает количество собранных изделий, цикл выхода, выход годных, параметры OEE (доступность, производительность, качество), а также статус оборудования. Размещается на производственном участке.

② – **монитор диспетчера.** На него в наглядном виде выводится сводная ключевая информация о работе оборудования на участке. Информация с нескольких линий сведена воедино, адаптирована для удобства восприятия и выводится на одном экране. Предполагается к размещению в кабинете начальника цеха, начальника производства или другой службы при необходимости.

③ – **автоматизированное рабочее место.** Наиболее функционально насыщенное приложение, которое служит не только для мониторинга текущего состояния, но и для непосредственной работы с информацией. Может быть сконфигурировано под конкретного пользователя или службу. Открывает доступ к расширенным, аналитически обработанным данным об оборудовании, к детализации параметров OEE (доступность, производительность, качество), статистике дефектов, рекомендациям по их устранению, базе знаний, а также позволяет выгружать отчеты о выполненной работе.

④ – **панель оператора.** Монтируется на автомате установки компонентов. Служит для ввода причин простоев, а также для оперативного информирования службы, ответственной за устранение конкретного простоя (склад, служба главного механика и т.п.).

⑤ – **умные часы.** Предоставляются оператору или начальнику участка. Служат для оперативного информирования сотрудника об изменении состояния работы оборудования.

⑥ – **удаленный доступ и мобильное приложение.** В «Умной линии» можно настраивать удаленный доступ под каждого конкретного пользователя с возможностью мониторинга необходимых параметров. Специально разработанное мобильное приложение делает работу с «Умной линией» еще более комфортной и эффективной.

## Умная линия

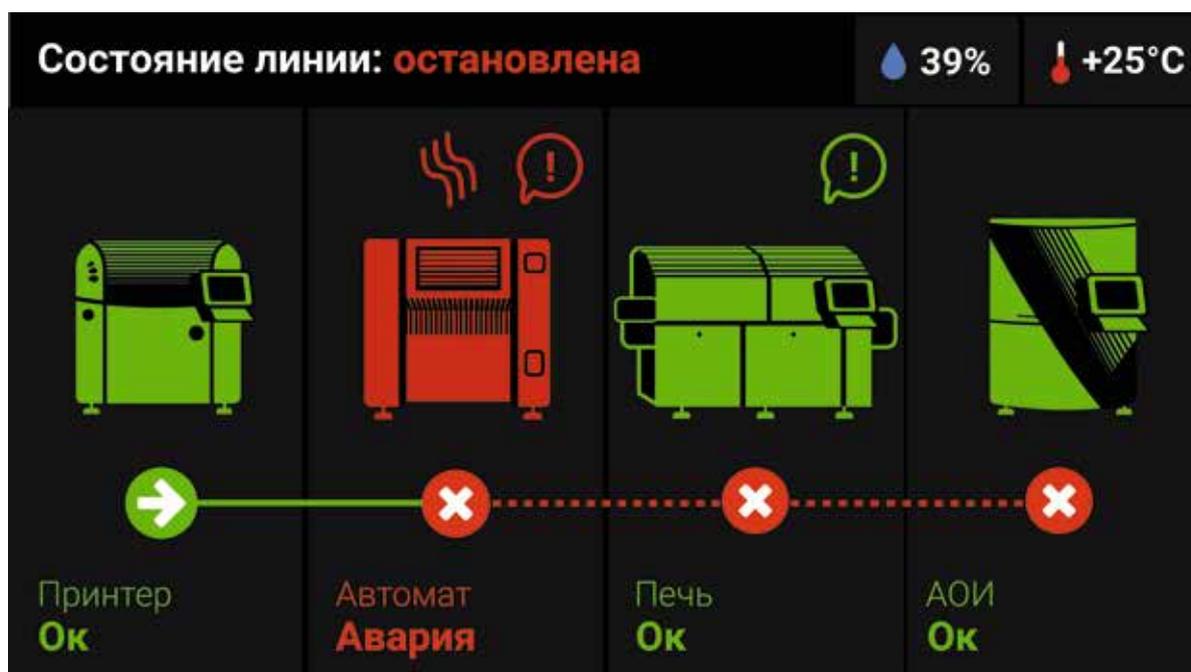
## Преимущества внедрения «Умной линии»

## Мониторинг текущего состояния оборудования и оперативное оповещение при возникновении отклонений

При помощи мониторов и используемых гаджетов можно наблюдать состояние процесса — количество собранных изделий, выход годных, время, затраченное на простои, температуру и влажность в помещении и так далее. Чтобы понять, что происходит на участке, достаточно беглого взгляда на экран. При возникновении ситуаций, требующих вмешательства, на мобильные устройства немедленно поступает уведомление, что дает возможность персоналу оперативно отреагировать.

## Повышение общей эффективности оборудования (ОЕЕ)

В «Умной линии» ОЕЕ непрерывно измеряется в автоматическом режиме. Полная информация об ОЕЕ в конкретный момент времени предоставляется в наглядном виде, а статистика отображается в графической форме. Выбрав необходимый период, пользователь может оценить динамику данного показателя во времени и сделать вывод о его росте или снижении. Очевидно, что если значение показателя повышается, то эффективность производства растет, а если значение снижается, то это сигнал к проведению тщательного анализа «узких мест» линии. В этом случае ПАК «Умная линия» становится незаменимым помощником, т. к. предоставляет все данные о работе оборудования за выбранный временной интервал и позволяет легко оценить причины снижения ОЕЕ.





## Умная линия

### Оценка производительности

Непрерывный мониторинг реальной производительности и количества собранных изделий, фиксация «рекордов» производительности с привязкой к конкретному изделию дают полную картину о текущем объеме выпуска, а также определяют «узкие места» линии.

«Рекорд» производительности показывает максимальную скорость установки компонентов для каждого изделия и является косвенным индикатором эффективности работы линии. Если этот показатель значительно снижается, необходим анализ причин его снижения.



### Полная и объективная картина по простоям

Все простои за смену зафиксированы, сгруппированы по причинам их возникновения и отображены на временной шкале диспетчерской панели или АРМ в наглядной визуальной форме. В дальнейшем информация по паростоям может быть получена за необходимый промежуток времени, например, за неделю, месяц или год, что дает понятную и объективную картину причин, вызвавших остановку оборудования.

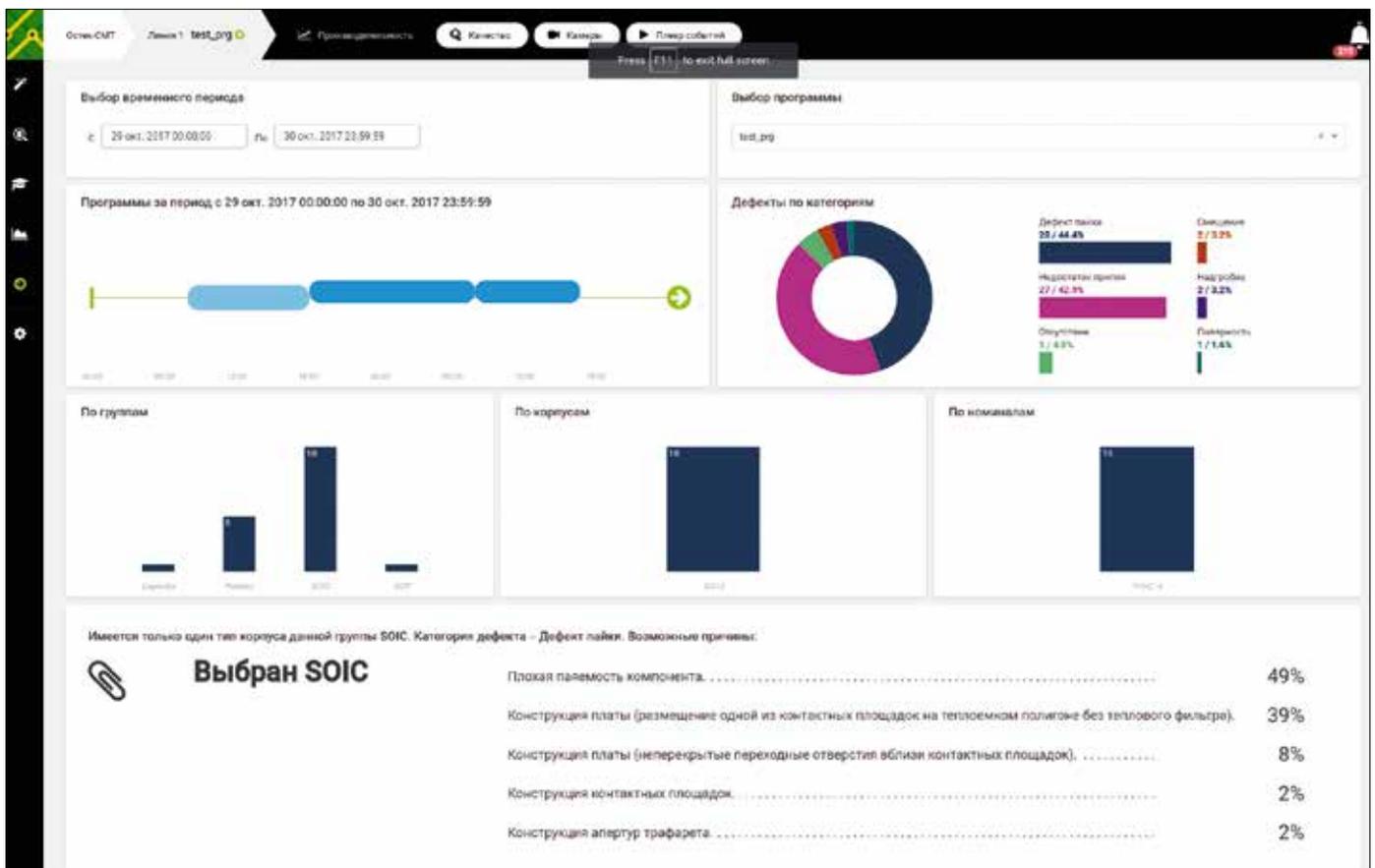
## Умная линия

### Сбор информации о дефектах и их классификация

«Умная линия» осуществляет многофакторный анализ качества, собирая статистику с автомата трафаретной печати, SPI (при наличии) и АОИ. Аналитической системой формируются тренды по дефектам в следующих группах: тип компонента, дефекты по изделиям, дефекты по времени. Графики трендов могут быть построены в одной системе координат, где, в том числе, указаны климат и параметры оборудования. Вся информация хранится в системе и при необходимости может быть доступна за выбранный временной интервал в привязке к конкретному изделию.

### Автоматическая разработка рекомендаций по устранению дефектов и превентивная аналитика

Аналитическая система «Умной линии» позволяет не только эффективно определять причины возникновения дефектов, но и оперативно разрабатывать рекомендации по их устранению, являясь незаменимым помощником для технолога. Помимо этого, система в реальном времени вырабатывает уведомления в тех случаях, когда наметилась тенденция к образованию дефекта. В частности, это может выявиться на этапе оптической инспекции нанесения пасты в принтере. Уведомление оператора о наметившемся отклонении поможет предотвратить дефект на ранней стадии.



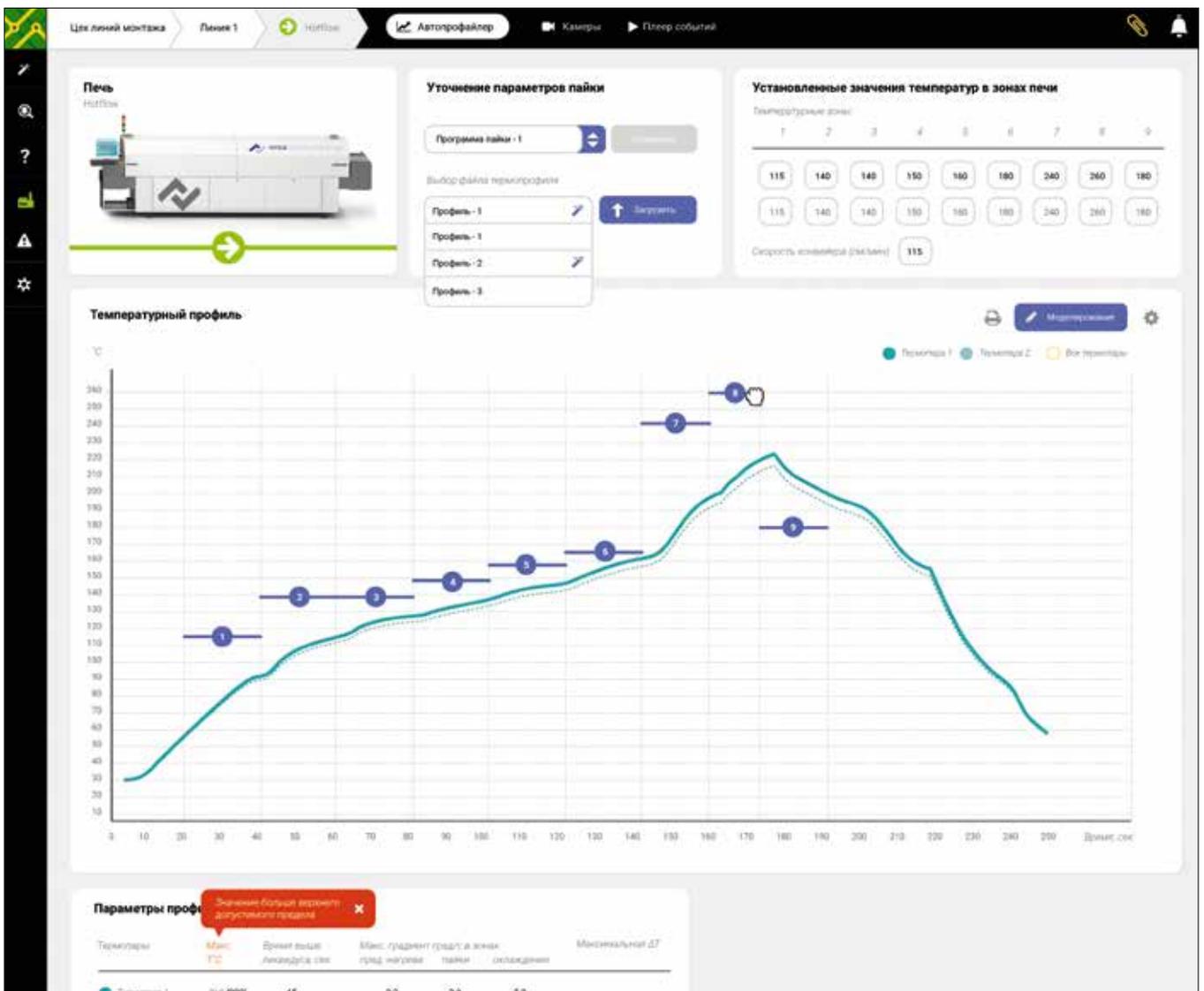


## Умная линия

### Подбор рабочих режимов для новых изделий

На основе информации о размере платы, используемых компонентах, количестве слоев, толщине и т. д. «Умная линия» помогает подобрать оптимальные рабочие режимы для оборудования трафаретной печати и печи оплавления. С помощью функции

«Автопрофайлер» возможен не только подбор температурного профиля пайки, но и симуляция отработки данного профиля на конкретной плате при различных температурах в зонах печи и различных скоростях конвейера.





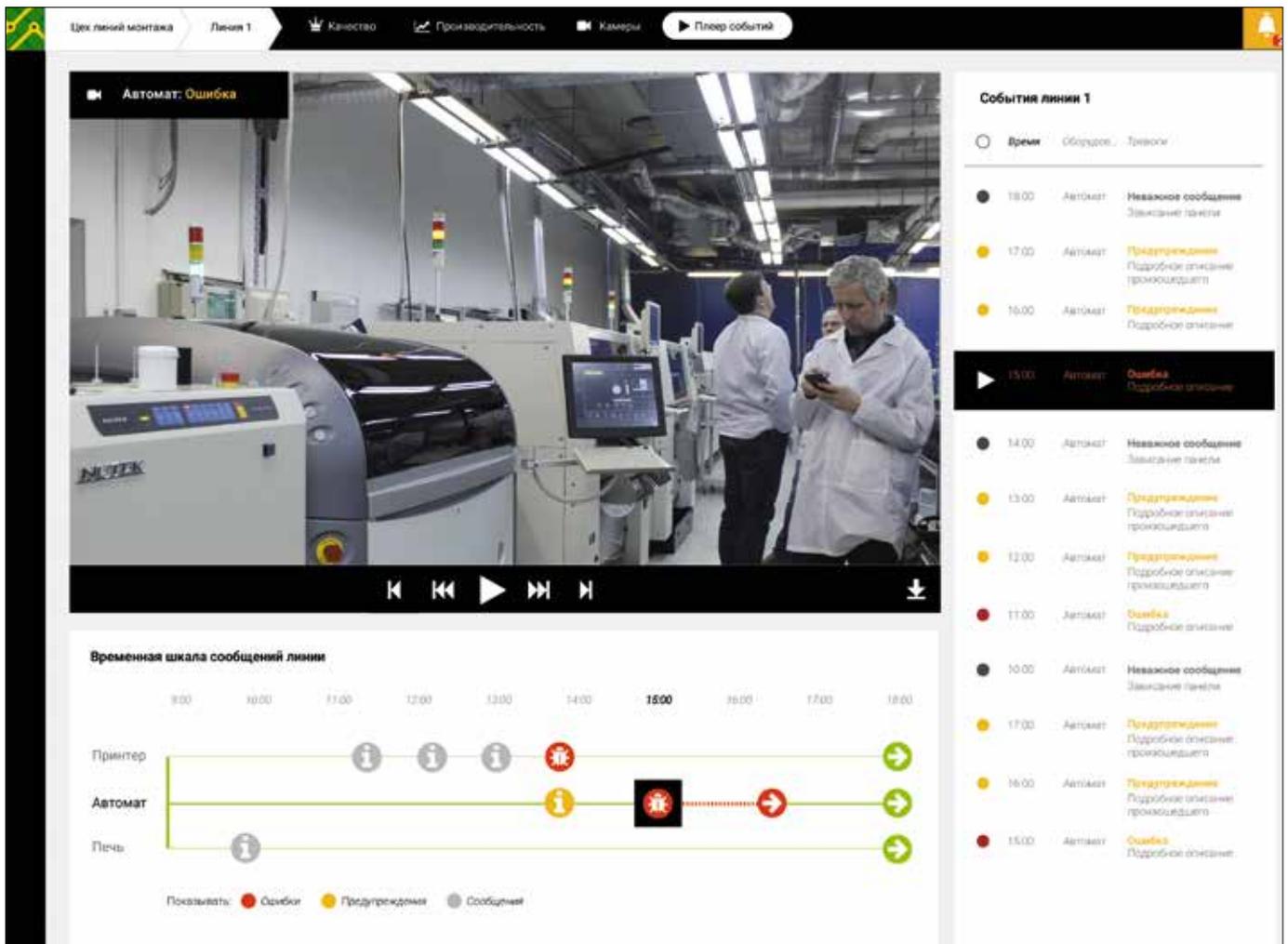


## Умная линия

### Установление причин возникновения проблем при помощи видеофиксации

«Умная линия» осуществляет мониторинг работы оборудования и незамедлительно информирует ответственного специалиста при возникновении каких-либо отклонений. Уведомления отображаются на диспетчерской и операторской панелях, АРМ, поступают на «умные часы» или мобильный телефон. Все уведомления за смену отображаются на временной шкале. Кликнув на любое из уведомлений, можно вызвать расширенную информацию о

причине, его вызвавшей. При дополнительном оснащении «Умной линии» видеорегистраторами к каждому уведомлению может прикрепляться видеофрагмент, фиксирующий события за 15 секунд до возникновения уведомления и 15 секунд после него. При возникновении серьезной аварии данный видеофрагмент станет незаменимым средством определения причин ее возникновения.

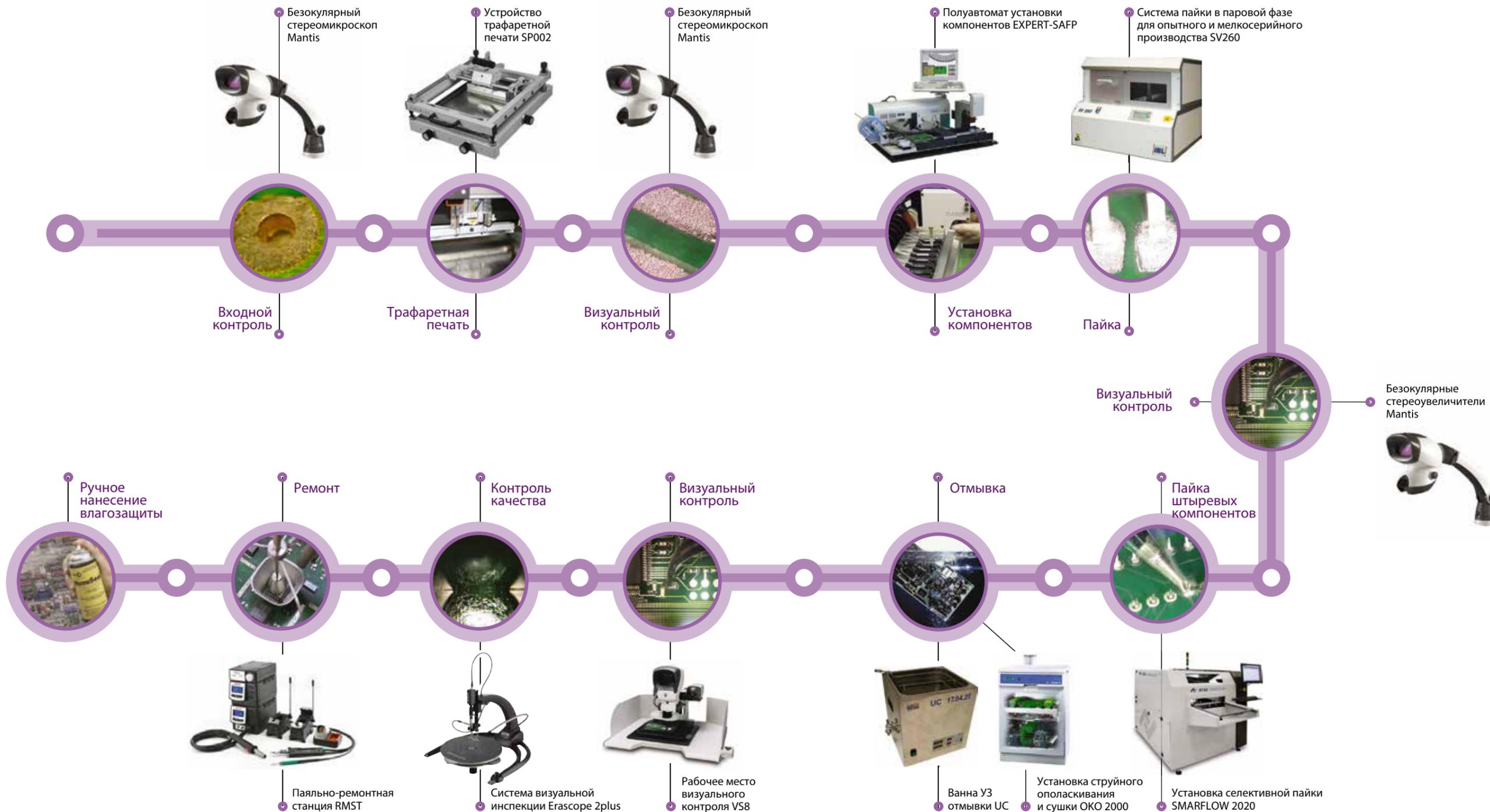




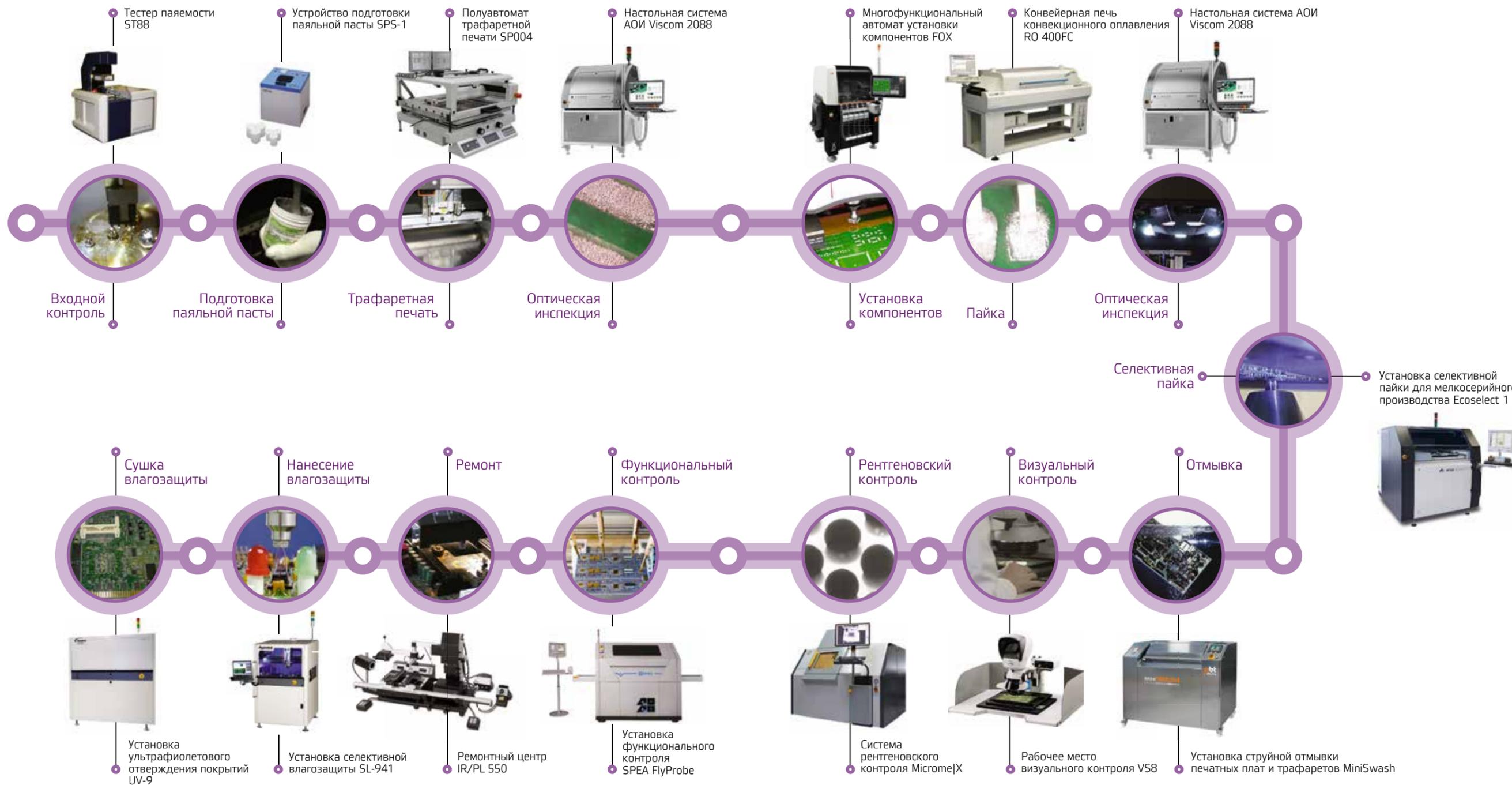
# 12

Оборудование

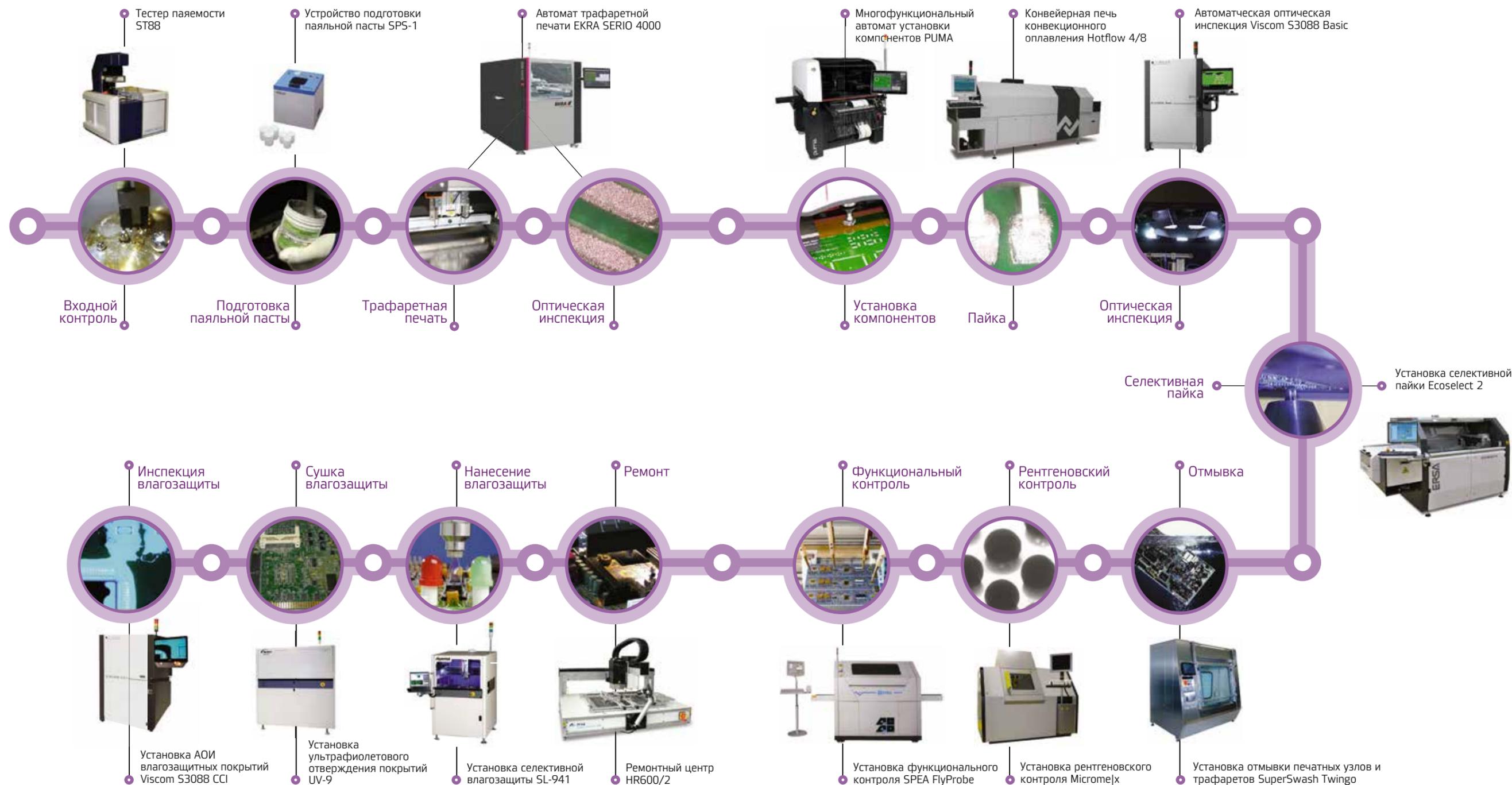
Типовое комплексное решение для эффективного производства печатных узлов с повышенными требованиями к надежности и качеству объемом до 1 000 штук в год



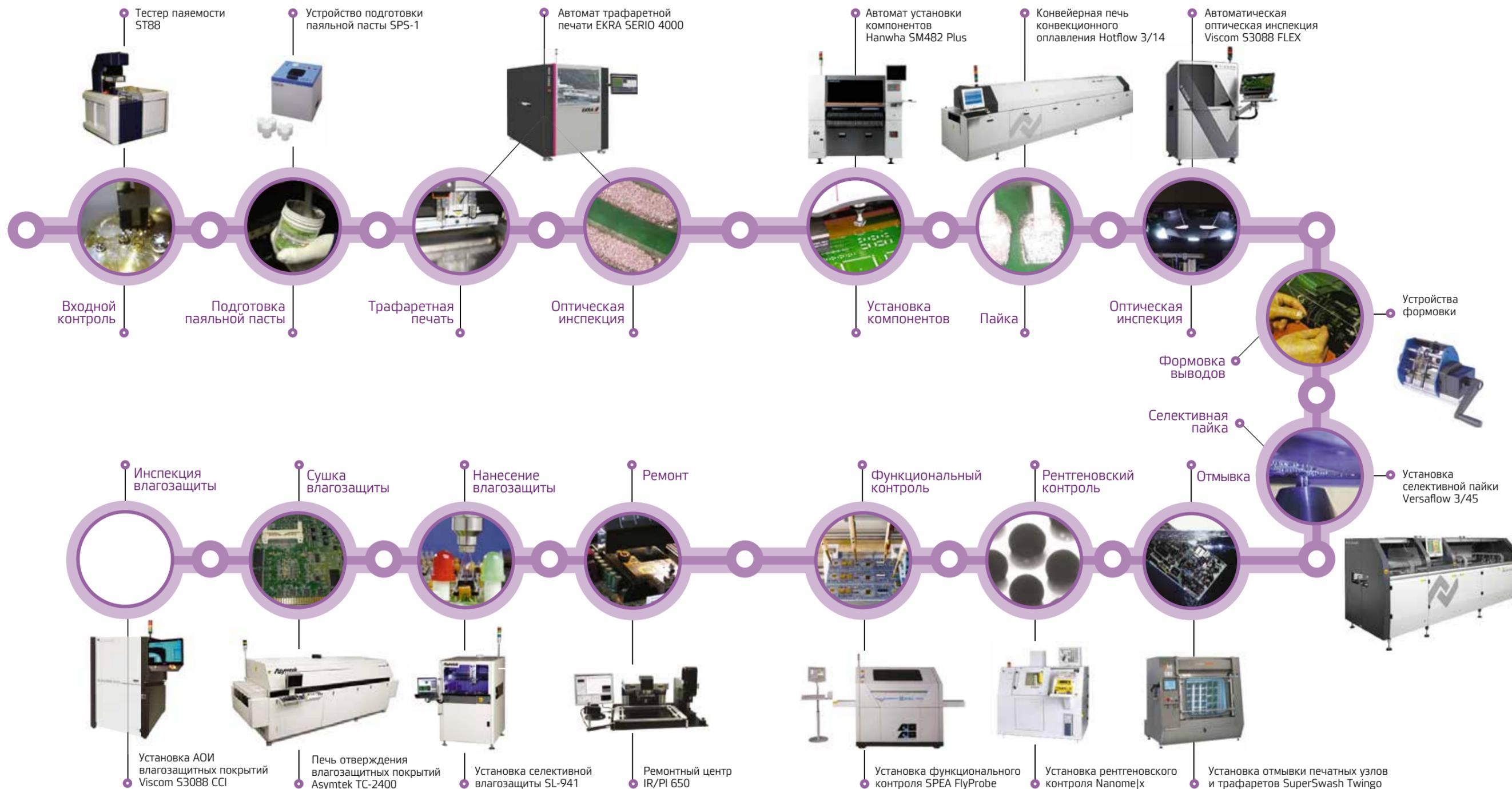
Типовое комплексное решение для эффективного производства печатных узлов с повышенными требованиями к надежности и качеству объемом от 2 000 штук в год



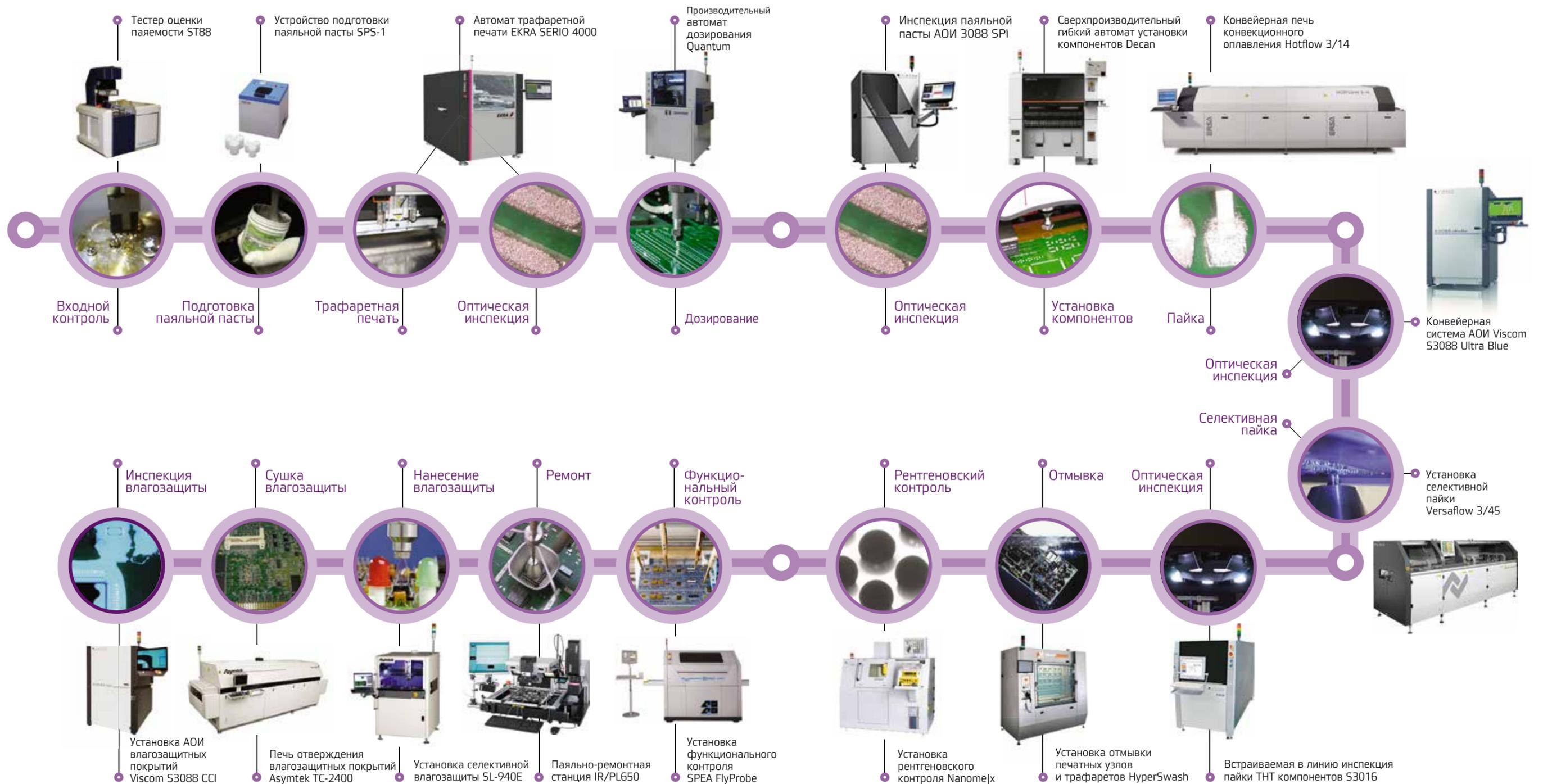
Типовое комплексное решение для эффективного производства печатных узлов с повышенными требованиями к надежности и качеству объемом от 6 000 штук в год



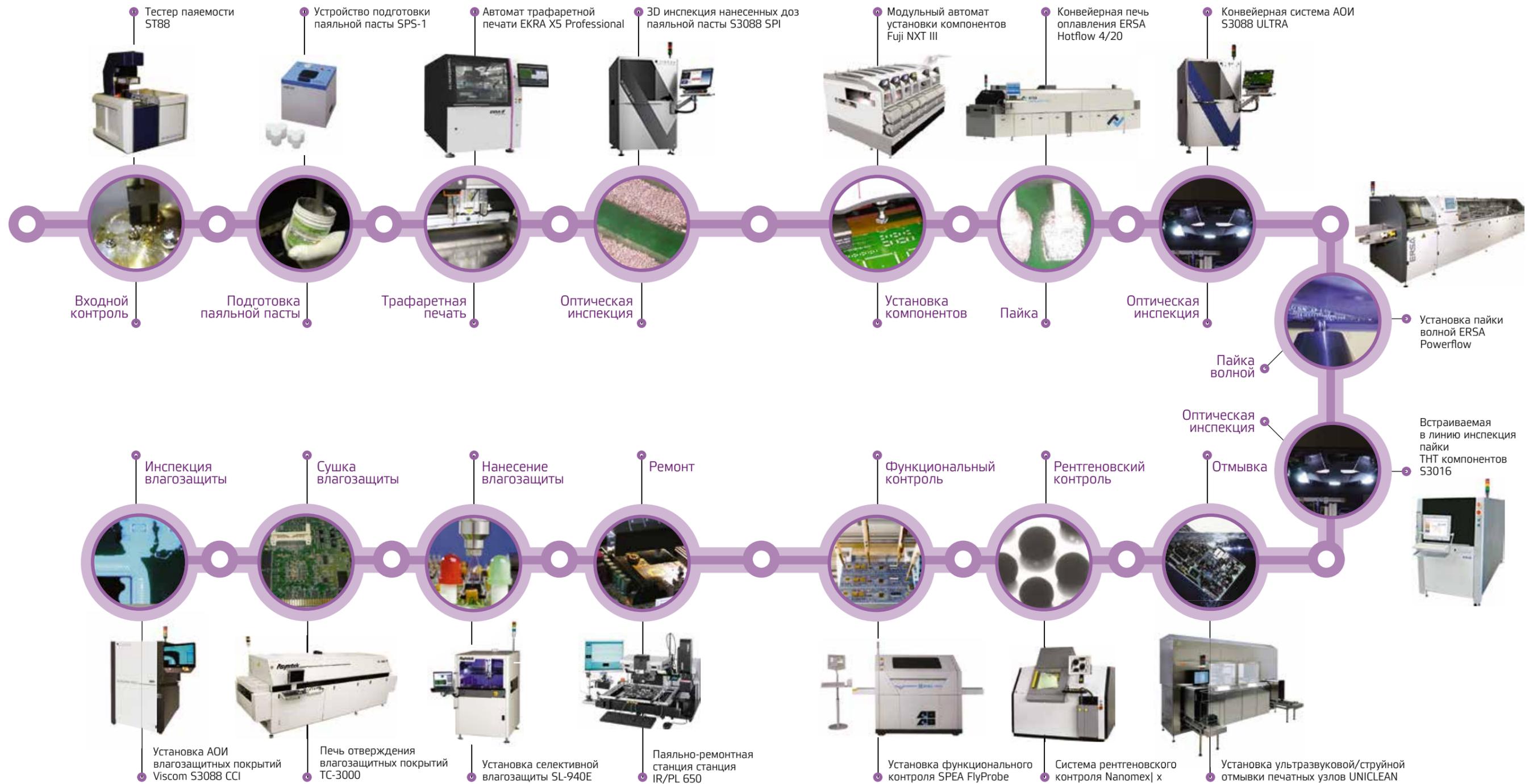
Типовое комплексное решение для эффективного производства печатных узлов с повышенными требованиями к надежности и качеству объемом от 10 000 штук в год



Типовое комплексное решение для эффективного производства печатных узлов с повышенными требованиями к надежности и качеству объемом от 50 000 штук в год



Типовое комплексное решение для эффективного производства печатных узлов с повышенными требованиями к надежности и качеству объемом 200 000 штук в год





## Нанесение пасты

### Автоматы дозирования материалов

#### DISPENSEMATE 593 / 595

Настольный автомат дозирования



Автоматы дозирования серии DispenseMate® 590 предназначены для нанесения различных видов технологических материалов, включая паяльные пасты, клеи, паяльные маски, токопроводящие клеи и герметизирующие материалы. Данная серия представлена двумя моделями автоматов DispenseMate 593 и DispenseMate 595 с различным размером области дозирования. Автоматы имеют компактный настольный дизайн, обеспечивая высокую точность и функциональность при малых габаритных размерах.



Широкая область применения

Используется весь спектр головок дозирования Asymtek

Производительность до 40 000 доз в час (jet)

Повторяемость по ху +/-25 мкм

Рабочая область до 525 x 525 мм (DM595)

Компактная конструкция

Возможность работы двумя дозирующими головками

Удобное управление с компьютера

**Nordson Asymtek, США**

#### SPECTRUM II

Прецизионный автомат дозирования



Spectrum является сверхпрецизионным дозатором нового поколения. Его ключевая особенность это высокая точность нанесения материалов при компактных габаритных размерах.

Прецизионный привод перемещения головки дозирования по оси Z с бесконтактным датчиком высоты, гарантирующий постоянное расстояние между иглой и поверхностью, на которую осуществляется дозирование

Широкий выбор различных опций, делает этот дозатор универсальным инструментом для различных применений.



Двойной модуль дозирования с автоматической корректировкой шага

Модуль наклона для Jet головки дозирования для облегчения операций по нанесению материалов под корпус компонентов

Модифицированная подсветка камеры для повышения качества распознавания реперных знаков

Высокая точность по оси Z  $\pm 5$  мкм при 3 сигма

Высокая точность по осям XY  $\pm 15$  мкм при 3 сигма

Малая занимаемая площадь

**Nordson Asymtek, США**

#### Q6800 QUANTUM

Производительный автомат дозирования



Автоматы Quantum — новые автоматические системы дозирования компании Nordson Asymtek. Автоматы способны решать широкий спектр задач по нанесению различных материалов, делая процесс дозирования особенно гибким. Quantum находят применение не только в производстве электроники, но и в других областях, где необходимо обеспечить качественный процесс дозирования материалов с высокой повторяемостью.



Бесконтактный датчик высоты, гарантирующий постоянное расстояние между иглой и поверхностью, на которую осуществляется дозирование

Модифицированная подсветка СТЗ для повышения качества распознавания реперных знаков

Высокая точность по осям  $\pm 25$  мкм при 3 сигма

Производительность до 60 тыс. доз в час

Нанесение до двух различных материалов на плату одновременно

Диаметр доз пасты от 150 мкм (под компоненты 01005)

Широкий спектр дозируемых материалов

Верификация нанесения доз пасты

**Nordson Asymtek, США**

## Нанесение пасты

### Оборудование для трафаретной печати

#### SP002

##### Устройство трафаретной печати



Устройство трафаретной печати SP002 предназначено для нанесения паяльной пасты на поверхность печатных плат в условиях опытного и мелкосерийного производства. Превосходная повторяемость и высокое качество нанесения паяльной пасты достигаются за счет возможности регулировки величины давления ракеля и поддержания этого значения постоянным в процессе всего цикла нанесения, а также за счёт применения специальных фиксаторов и плавающей подвески крепления ракелей. Наличие двух ракелей (прямого и обратного хода) позволяет избежать холостых перемещений.

Устройство трафаретной печати SP002 позволяет получить высокое качество нанесения паяльной пасты и уменьшить влияние человеческого фактора на процесс производства, что в конечном счете способствует получению высоких результатов при пайке печатных узлов и, следовательно, повышает качество и надежность аппаратуры и уменьшает затраты на исправление дефектов пайки.



Надежная конструкция, обеспечивающая стабильность результатов

Точная настройка совмещения платы и трафарета

Использование широкого диапазона рам с трафаретом за счет универсального механизма крепления

Вертикальное отделение трафарета для сохранения качества отпечатков

Регулируемое усилие прижима ракеля

Ручной или механизированный ракель

Возможность работы с двухсторонними платами

Essemtec AG, Швейцария

#### SP004

##### Полуавтомат трафаретной печати



SP004 - полуавтомат трафаретной печати, предназначенный для качественного нанесения паяльной пасты на печатные платы в условиях мелкосерийного много-номенклатурного производства. Использование системы технического зрения с двумя цветными мониторами помогает оператору при выполнении операции совмещения платы с трафаретом, особенно при нанесении пасты под миниатюрные чип-компоненты и микросхемы с мелким шагом, в том числе BGA, CSP, QFP. Совмещение и загрузка печатных плат — это единственные операции, которые выполняются вручную. Остальные этапы процесса — перемещение ракеля с требуемой скоростью, регулировка усилия прижима трафарета к плате и ракеля к трафарету, вертикальное разделение платы и трафарета — выполняются автоматически, с программируемыми параметрами. За счет этого достигаются превосходная повторяемость и высокое качество нанесения паяльной пасты.



Система технического зрения, облегчающая совмещение платы с трафаретом

Область печати до 400×460 мм

Быстрая переналадка и подготовка к процессу

Простое удобное управление и программирование параметров с помощью сенсорного дисплея

Ракели прямого и обратного хода с индивидуальной регулировкой усилия прижима и индивидуальной скоростью перемещения

Регулируемая скорость и высота разделения платы с трафаретом

Возможность использования вакуумной поддержки для гибких плат

Надежная конструкция, способствующая получению качественных результатов

Essemtec AG, Швейцария



## Нанесение пасты

### EKRA SERIO 4000

Автомат трафаретной печати



Оборудование входит в «Умную линию»

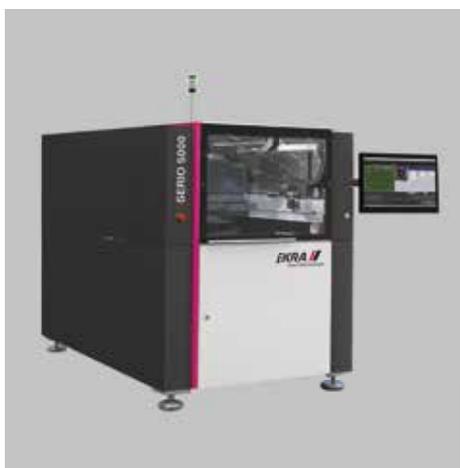


### EKRA SERIO 5000

Автомат трафаретной печати



Оборудование входит в «Умную линию»



### EKRA X5 PROFESSIONAL

Автомат трафаретной печати



Оборудование входит в «Умную линию»



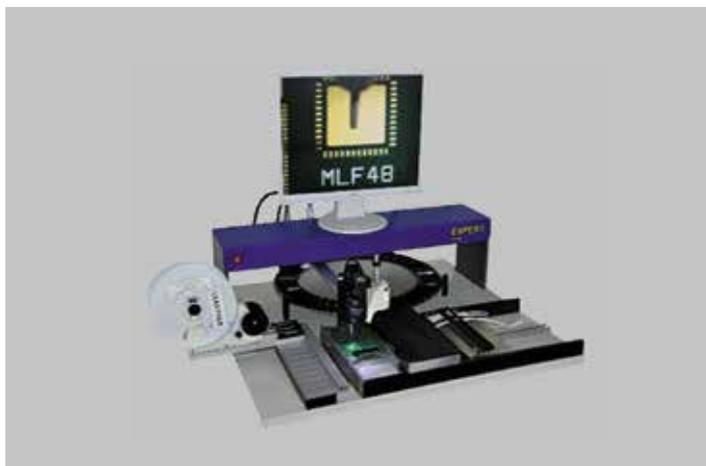
Принтеры трафаретной печати EKRA способны закрыть практически любые задачи по нанесению паяльной пасты, которые могут возникнуть на производстве печатных узлов. Будь то крупносерийное производство, повышенные требования к качеству нанесения, дозирование пасты и клея на печатную плату или работа с нестандартными и габаритными платами, среди принтеров EKRA всегда найдется решение. Благодаря применению высококлассных комплектующих, продуманному и эргономичному дизайну принтеры EKRA зарекомендовали себя как устройства высокого уровня надёжности, удобные в эксплуатации и обслуживании. А обладая такими опциями как, 2,5D инспекция, система скоростного дозирования и совершенно новым подходом к процессу создания программ, принтеры EKRA выделяются среди подобных им.

	SERIO 4000	SERIO 5000	X5 PROFESSIONAL
Время холостого цикла печати	9 сек	7 сек	5 сек
Максимальный размер ПП	508 x 508 мм (610 x 510 мм) (1500 x 200мм – специальное исполнение (1500 x 200мм – специальное исполнение	508 x 508 мм (610 x 510 мм)	508 x 508 мм
Точность совмещения	± 12,5 мкм при 6 σ	± 12,5 мкм при 6 σ	± 12,5 мкм при 6 σ
Повторяемость нанесения пасты	± 25 мкм при 6 σ	± 20 мкм при 6 σ	± 20 мкм при 6 σ

## Установка компонентов

### EXPERT BASIC

Ручной установщик компонентов



Этот бюджетный вариант ручного установщика компонентов предназначен, в первую очередь, для мелкосерийного и опытного производства, а также для применения в учебных целях.

Установщик отличается эффективным и эргономичным вакуумным захватом на пружинной подвеске и встроенным выключателем, что вкуче с высококлассными подшипниками придает пантографу плавность хода и обеспечивает удобство в работе с ним. Полностью изолирован от статического напряжения.



Набор установочных игл в комплекте

Встроенная подсветка зоны монтажа

Встраиваемая система дозирования

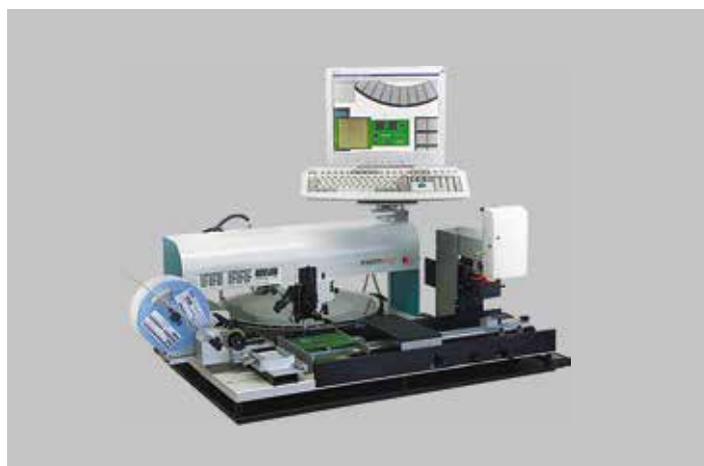
Возможность работы с компонентами до 0201

Питатель из пеналов и катушек

POWATEC, Швейцария

### EXPERT

Манипуляторы и полуавтоматы установки компонентов



Установки Expert M и Expert SA предназначены для работы в условиях опытного и мелкосерийного производства. Например, полуавтоматы настольного типа серии EXPERT-SA с управлением от персонального компьютера позволяют повысить производительность сборки и исключить ошибки неправильной установки компонентов. Это достигается за счет программного контроля за последовательностью сборки. Модели Expert-MFP и EXPERT-SAFP при оснащении оптической призмой и камерой может осуществлять установку компонентов с мелким шагом, миниатюрных чип-компонентов и даже BGA при оснащении дополнительным модулем UP3100.



Модульная конструкция

Плавно перемещающийся пантограф

Автоматическое включение/выключение вакуума

Встроенная подсветка места установки

Тонкая настройка перемещения по x, y и углу

Автоматическая доводка компонента до платы

Возможность управления от ПК

Встраиваемые системы дозирования

Возможность установки компонентов с мелким шагом, BGA, CSP, FlipChip

POWATEC, Швейцария



## Установка компонентов

### FOX

Компактный многофункциональный автомат установки компонентов



Универсальный многофункциональный автомат FOX предназначен для установки компонентов и дозирования паяльной пасты в условиях многономенклатурного мелкосерийного производства. Новый автомат, имеет компактные размеры, обладает высокой точностью установки компонентов и дозирования, а также способен работать одновременно с большим количеством типонаименований компонентов, что делает его идеально подходящим оборудованием для сборки печатных узлов высокой степени сложности и ответственного применения. Может работать как отдельно, так и в линии.



До 200 типонаименований компонентов

Занимает площадь 1 кв.м

Точность установки 50 мкм при 3 сигма

Модульная конструкция установочной головы

Производительность от 7000 до 18800 комп/час

Максимальная скорость дозирования до 150 000 доз/час

Размер компонентов от 01005 до 80x80 мм

Виброустойчивая станина

Essemtec AG, Швейцария

### PUMA

Многофункциональный автомат установки компонентов



Совершенно новый автоматический установщик компонентов PUMA представляет собой универсальное решение для мелкосерийных и опытных производств с изделиями повышенной сложности. Он сочетает в себе высококлассный установщик компонентов с количеством типонаименований компонентов до 280шт. и автомат для дозирования с пятью разными типами дозаторов. Обладая модульной конструкцией установочной головы, он позволяет конфигурировать его в зависимости от поставленных задач непосредственно на производстве, путём подключения нужного набора модулей. Применение передовых технологий и высококачественных компонентов гарантирует бесперебойную работу машины в течение долгого времени.



До 280 типонаименований компонентов

Точность установки 50 мкм при 3 сигма

Модульная конструкция установочной головы

Производительность 18800 комп/час

Максимальная скорость дозирования до 145 000 доз/час

Размер компонентов от 01005 до 80x80 мм

Виброустойчивая станина

Максимальный размер платы 560x610 мм

Essemtec AG, Швейцария

### SM485P

Многофункциональный автомат установки компонентов



Оборудование входит в «Умную линию»



Основное предназначение автоматов SM485P – эффективный монтаж сложных, нестандартных компонентов, микросхем с мелким шагом, штыревых компонентов, компонентов, монтируемых по технологии Package-on-Package и различных разъемов. В новейшей разработке были сохранены ключевые технические решения, реализованные ранее в автоматах серии SM.



Максимальная высота компонентов 42мм

Максимальная длина компонентов 150 мм

Максимальный размер печатной платы 610 x 460 мм

Производительность: до 4500 комп/час (штыревые), до 12000 комп/час (чипы)

Возможность работы с большим количеством различных питателей (SMD + THT)

Hanwha Precision Machinery, Южная Корея

## Установка КОМПОНЕНТОВ

### SM482 PLUS

Автомат установки  
компонентов



Оборудование входит в  
«Умную линию»



### SM481 PLUS

Автомат установки  
компонентов



Оборудование входит в  
«Умную линию»



### SM471 PLUS

Высокопроизводительный  
автомат установки  
компонентов



Оборудование входит в  
«Умную линию»



Автоматы серии SM уже давно зарекомендовали себя в прогрессивных странах и на территории РФ как качественное оборудование для производства электронной техники. Новые машины серии SM481 Plus, SM471 Plus и SM482 Plus стали еще быстрее, умнее и экономичнее по сравнению с предыдущими модификациями. Благодаря надежности, функциональности, стабильности параметров, высокой производительности, экономической эффективности и комфортной работе, автоматы серии SM нашли применение в широчайшем спектре отраслей по всему миру.

		SM482 PLUS	SM481 PLUS	SM471 PLUS
Количество установочных головок		6 установочных головок на 1 портал	10 установочных головок на 1 портал	20 установочных головок на 2 портала
Максимальная производительность		до 30 000 комп/час	до 40 000 комп/час	до 78 000 комп/час
Точность установки чипов		30 мкм при 3 σ	30 мкм при 3 σ	40 мкм при 3 σ
Устанавливаемые компоненты	Распознавание «на лету»	от 01005 до 22 x 2 2 мм	от 01005 до 16 x 16 мм	от 01005 до 14x14 мм
	Максимальный компонент	55 x 55 мм	42 x 42 мм	14 x 14 мм
	Минимальный размер компонента	01005 (0,4 x 0,2 мм)	01005 (0,4 x 0,2 мм)	01005 (0,4 x 0,2 мм)
	Максимальная высота	до 15 мм	до 15 мм	до 12 мм
Размер плат		до 1200 x 510 мм	до 1500 x 460 мм	до 610 x 460 мм
Особенности		Работа с умными питателями с автосклейкой ленты и работой с обрезками		



## Установка компонентов

### DECAN L2

Автомат установки  
компонентов



Оборудование входит в  
«Умную линию»



### DECAN F2

Автомат установки  
компонентов



Оборудование входит в  
«Умную линию»



### DECAN S2

Автомат установки  
компонентов



Оборудование входит в  
«Умную линию»



Автоматы новой серии DECAN за счет использования линейных приводов и двух порталов с установочными головками, на каждой из которых по 10 вакуумных захватов, способны обеспечить производительность до 92 тысяч компонентов в час с точностью 40 мкм для чип-компонентов и 28 мкм для микросхем.

Конвейер DECAN доступен как в одинарном, так и в двойном исполнении, причем переналадка с одного типа на другой может осуществляться на территории заказчика. В зависимости от того, сколько автоматов DECAN находится в линии, первый и третий сегменты двойного конвейера могут работать как шаттлы, получающие и распределяющие платы с конвейера в автомат, либо работать в «сквозном» режиме, обеспечивая двойной поток плат для увеличения производительности.

		DECAN L2	DECAN F2	DECAN S2
Количество установочных головок		6 установочных головок на 1 портал	20 установочных головок на 2 портала	20 установочных головок на 2 портала
Максимальная производительность		до 56 000 комп./час	до 80 000 комп./час	до 92 000 комп./час
Точность установки чипов		40 мкм при 3 $\sigma$	40 мкм при 3 $\sigma$	28 мкм при 3 $\sigma$
Устанавливаемые компоненты	Распознавание «на лету»	от 01005 до 21 x 21 мм	от 01005 до 16 x 16 мм	от 0,3 x 0,15 мм до 12 x 12 мм
	Максимальный компонент	55 x 55 мм	42 x 42 мм	12 x 12 мм
	Минимальный размер компонента	01005 (0,4 x 0,2 мм)	01005 (0,4 x 0,2 мм)	0,3 x 0,15 мм
	Максимальная высота	до 25 мм	до 15 мм	до 10 мм
Размер плат		до 740 x 460 мм	до 740 x 460 мм	до 740 x 460 мм
Особенности		Умные питатели с автосклейкой ленты и работой с обрезками		

Hanwha Techwin, Южная Корея

## Установка КОМПОНЕНТОВ

### FUJI NXT III

#### Модульный автомат установки компонентов



Автоматы поверхностного монтажа новейшего поколения NXT III предназначены для крупносерийного, массового или контрактного производства. Автоматы NXT III обладают целым рядом качеств, которые делают их лучшими в мире:

- отсутствие ограничений производительности автомата;
- максимально быстрая переналадка;
- самый большой диапазон устанавливаемых компонентов;
- высочайшая точность.

NXT III — это автомат, в котором реализован принцип параллельной сборки печатных узлов. Автомат конфигурируется из отдельных модулей, которые монтируются на специальную базу.

Для автомата NXT доступна уникальная новинка компании Fuji — установочная головка DynaHead, особенность которой заключается в возможности смены специальных насадок с различным количеством вакуумных захватов. Использование головки избавляет от необходимости приобретать различные головки под разные задачи.

Благодаря использованию новых установочных головок, и так же компактному исполнению, FUJI NXT III обеспечивают производительность до 56000 компонентов в час на квадратный метр.



#### Модульная конструкция

Неограниченная максимальная производительность

Интеллектуальные питатели

Минимальные инвестиции при необходимости увеличения производительности

Установка компонентов в корпусах flip chip с предварительным флюсованием

Возможность дозирования клея специализированной головкой

Высокая точность установки  $\pm 25$  мкм при 3 сигма

Установка компонентов размером до 0,3 x 0,15 мм

Диапазон компонентов: от 0,3 x 0,15 мм до 74x74 мм (32x180 мм)

**FUJI Machine Mfg. Co.**, Япония



## Установка компонентов

### AIMEX III

Сверхгибкий автомат установки компонентов



Автомат AIMEX III предназначен для работы в среднесерийном и многономенклатурном производстве. Два независимых портала обеспечивают этой машине невероятную гибкость. Благодаря сменным установочным головкам, можно оперативно варьировать настройку автомата между высокой производительностью (до 74 000 комп./час) и широкими функциональными возможностями (компоненты до 74x74 мм с точностью до 25мкм при 3 сигма).



Возможность наращивания производительности и функциональности

Диапазон устанавливаемых компонентов от 01005 до 74 x 74 мм (32 x 180 мм)

Максимальная высота компонентов до 38,1 мм

Использование механических захватов

Количество питателей - 130

Возможность независимой работы каждого портала

Одиночный или двойной конвейер

FUJI Machine Mfg. Co, Япония

### SMARTFAB

Универсальный автомат установки компонентов



Использование данного автомата позволяет полностью избавиться от ручных операций на производстве. Автомат, в зависимости от требуемых задач, может выполнять различные работы, например, такие как монтаж аксиальных и радиальных штыревых компонентов с обрезкой и формовкой выводов. Также существуют автоматы, производящие сборку 3D-MID изделий, солнечных панелей и источников питания. В S-FAB предусмотрена возможность нанесения материалов: клея, пасты и флюса.



Модульная конструкция

Реализация любой операции при сборке печатных узлов

Возможность сборки блоков

Высокая производительность

Прослеживаемость

FUJI Machine Mfg. Co, Япония

## Пайка оплавлением

### Печи конвекционного оплавления

RO-300FC

RO-400FC

Конвейерные печи конвекционного  
оплавления



Печи оплавления RO-300FC/RO400FC — это конвекционные конвейерные печи, которые могут быть использованы для различных задач в технологии поверхностного монтажа, таких как оплавление паяльных паст или для полимеризации адгезивов. Данные печи просты в управлении, обеспечивают высококачественную пайку, имеют надёжную конструкцию и наиболее применимы для пайки печатных узлов в условиях мелкосерийного и опытного производства.



Цепной или сетчатый конвейер

Возможность пайки в инертной среде

Возможность подключения внешнего ПК

Возможность измерения профиля внешними термодарами

Возможность встраивания в производственную линию

Ширина конвейера 400 мм (RO-400) и 300 мм (RO-300)

Индивидуальное программирование температуры в каждой зоне

Высокая равномерность нагрева без теневых эффектов

**Essemtec AG**, Швейцария



## Пайка оплавлением

### HOTFLOW 3/14

Конвейерная печь  
конвекционного оплавления



Оборудование входит в  
«Умную линию»



### HOTFLOW 3/20

Конвейерная печь  
конвекционного оплавления



Оборудование входит в  
«Умную линию»



### HOTFLOW 4/8

Конвейерная печь  
конвекционного оплавления  
нового поколения



Оборудование входит в  
«Умную линию»



Печи конвекционного оплавления серии Hotflow являются новейшими разработками самого высокого класса, которые предназначены для пайки сложных электронных печатных узлов в условиях серийного производства. В зависимости от конфигурации установки они могут иметь несколько модулей нагрева и охлаждения с независимым управлением, что обеспечивает широкие возможности задания профилей пайки. Конструкция печи позволяет получить оптимальный воздушный поток. Печи очень экономичны, потребляют минимум электроэнергии и азота, обеспечивая при этом беспрецедентную производительность и высочайшее качество пайки.

Печь нового поколения Hotflow 4/8 характеризуется высокой эффективностью передачи тепла и обеспечивает высокое качество паяных соединений. За счет использования экономичных и эффективных вентиляторов, и модернизированной системе подачи азота, энергопотребление у HOTFLOW 4/8 снижено на 25%, а потребление азота на 20%.

С точки зрения производительности, HOTFLOW 4/8 устанавливает новый стандарт. С двойным или даже тройным конвейером, скорость которых может индивидуально регулироваться, данная печь полностью удовлетворяет требованиям серийного производства.



7 зон нагрева

Высокая повторяемость температурного профиля

Минимальное потребление электроэнергии и азота на единицу продукции

Система поддержки печатных плат по центру с технологией Flip-Pin

Система очистки атмосферы в зонах пайки

Многоступенчатая система улавливания конденсата

Высокоэффективное охлаждение печатных узлов

Удобный доступ для технического обслуживания

Простое управление при помощи ПК



10 зон нагрева

Высокая повторяемость температурного профиля

Минимальное потребление электроэнергии и азота на единицу продукции

Система поддержки печатных плат по центру с технологией Flip-Pin

Система очистки атмосферы в зонах пайки

Многоступенчатая система улавливания конденсата

Высокоэффективное охлаждение печатных узлов

Удобный доступ для технического обслуживания

Простое управление при помощи ПК



Сниженное энергопотребление

Минимальный разброс температуры по поверхности печатного узла

Максимально эффективная передача тепла

Новая конструкция конвейера

Легкосъемные пластины сопел для техобслуживания

Регулирование потока воздуха

Эффективное охлаждение печатного узла на выходе

## Пайка оплавлением

### HOTFLOW 4/14

Конвейерная печь  
конвекционного оплавления



Оборудование входит в  
«Умную линию»



### HOTFLOW 4/20

Конвейерная печь  
конвекционного оплавления



Оборудование входит в  
«Умную линию»

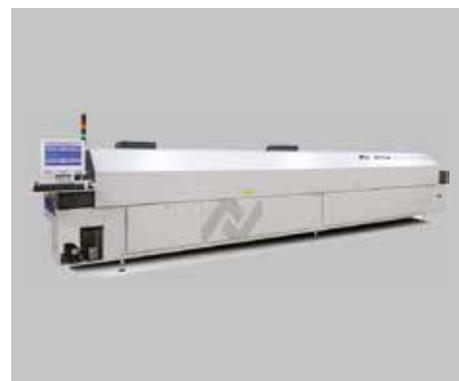


### HOTFLOW 4/26

Конвейерная печь  
конвекционного оплавления



Оборудование входит в  
«Умную линию»



В новой линейке печей оплавления 4-й серии компания Ersa пошла по пути увеличения эффективности передачи тепла и максимальному упрощению проведения технического обслуживания. Так по сравнению с 3-ей серией печей конструкторам Ersa удалось еще больше снизить потребление энергии и азота и еще больше упростить проведение технического обслуживания. Благодаря конструктивным особенностям к печатным узлам передается необходимый и оптимальный уровень нагрева, для получения качественных результатов пайки, без перегрева и излишков потребления электроэнергии. При этом встроенная эффективная система охлаждения и очистки рабочей атмосферы поддерживает оптимальные условия пайки.



7 зон нагрева

Высокая повторяемость температурного профиля

Минимальное потребление электроэнергии и азота на единицу продукции

Система очистки рабочей атмосферы

Различные исполнения конвейера

Легкосъемные элементы для проведения ТО

Равномерный нагрев печатного узла



10 зон нагрева

Высокая повторяемость температурного профиля

Минимальное потребление электроэнергии и азота на единицу продукции

Система очистки рабочей атмосферы

Различные исполнения конвейера

Легкосъемные элементы для проведения ТО

Равномерный нагрев печатного узла

Высокая производительность



13 зон нагрева

Высокая повторяемость температурного профиля

Минимальное потребление электроэнергии и азота на единицу продукции

Система очистки рабочей атмосферы

Различные исполнения конвейера

Легкосъемные элементы для проведения ТО

Равномерный нагрев печатного узла

Высокая производительность



## Пайка оплавлением

### Системы пайки в паровой фазе

#### MINILAB

Лабораторная система пайки в паровой фазе



Система пайки в паровой фазе MiniLab поставляется в настольном исполнении, и при своих компактных размерах, она обладает всеми преимуществами систем пайки в паровой фазе в условиях опытного и экспериментального производства, а также ремонта печатных узлов, обеспечивая высочайшее качество и повторяемость пайки.



Идеальное решение для опытного производства и ремонта печатных узлов

Компактные размеры установки

Невозможность перегрева печатных узлов

Возможность работы по бессвинцовой технологии

Автоматическая транспортная система

Контроль уровня жидкости

Обзорное окно в камере оплавления

IBL Löttechnik GmbH, Германия

#### SV260

Система пайки в паровой фазе для опытного и мелкосерийного производства



Система пайки в паровой фазе SV 260 поставляется в настольном исполнении и предназначена для эксплуатации в условиях опытного и мелкосерийного производства. При своих компактных размерах она обладает всеми преимуществами, которые дает технология пайки в паровой фазе, обеспечивая высочайшее качество и повторяемость пайки.

Двухкамерная конструкция в комбинации с загрузкой печатных узлов с передней стороны обеспечивают комфортную работу с установкой. Разделение зон пайки и охлаждения способствует обеспечению высокого качества пайки, снижению расхода теплоносителя, а также повышению производительности. Система SV 260 имеет компактные размеры, при этом обладая значительной функциональностью.



Двухкамерная конструкция установки

Простое управление

Не требующая обслуживания запатентованная транспортная система

Обзорное окно в камере оплавления

Минимальный расход теплоносителя

Высокая стабильность параметров процесса

IBL Löttechnik GmbH, Германия

#### SV540

Экономичная система пайки в паровой фазе для серийного производства



Система пайки в паровой фазе SV 540 поставляется в настольном исполнении, и при своих компактных размерах, она обладает всеми преимуществами систем пайки в паровой фазе в условиях серийного производства, а также ремонта печатных узлов, обеспечивая высочайшее качество и повторяемость пайки.

Двухкамерная конструкция в комбинации с загрузкой печатных узлов с передней стороны обеспечивают комфортную работу с установкой. Разделение зон пайки и охлаждения способствует обеспечению высокого качества пайки, снижению расхода теплоносителя, а также повышению производительности. Система SV 540 имеет компактные размеры, при этом обладая значительной функциональностью.



Двухкамерная конструкция установки

Простое управление с помощью цветного сенсорного дисплея

Встроенная система управления энергопотреблением

Невозможность перегрева печатных узлов

Не требующая обслуживания запатентованная транспортная система

Встроенная система фильтрации теплоносителя

IBL Löttechnik GmbH, Германия

## Пайка оплавлением

### Системы пайки в паровой фазе

#### BLC

Системы пайки класса «Премиум»



Благодаря комбинации запатентованного IBL режима оплавления Soft Vapour Phase и автоматического режима оплавления, системы пайки Premium могут реализовывать как классические температурные профили оплавления припоя, так и профили оплавления с горизонтальным участком стабилизации. Данные системы обладают уникальными возможностями по построению температурных профилей. Помимо регулировки времени и мощности нагревателя, может быть задана высота положения платы в облаке пара и/или температура для каждой стадии процесса.

Кроме этого, системы Premium предлагают ряд функций, направленных на повышение удобства работы оператора, например, «Пилотный режим», позволяющий за короткое время создать программу пайки с необходимым температурным профилем. Применение вакуума в печах серии VAC гарантирует удаление пустот из паяного соединения.

Системы отличаются максимальными габаритами печатных узлов, которые находятся в диапазоне от 300x300 до 840x540 мм для BLC и от 635x440 до 635x640 для VAC.



- Простое управление с помощью сенсорного дисплея
- Малый расход теплоносителя
- Не требующая обслуживания транспортная система
- Двухкамерная конструкция
- Реализация произвольных температурных профилей
- Большое количество дополнительных опций
- Удобные инструменты отладки профиля
- Обратная связь по температуре
- Контроль реальной температуры на плате
- Возможность встраивания конвейера
- Построение профиля за счет мощности, времени, высоты платы и температуры

IBL Löttechnik GmbH, Германия

#### VAC 745 VAC 765

Вакуумные системы пайки класса «Премиум»



- Реализация произвольных температурных профилей (включая профили с горизонтальным участком стабилизации)
- При вакуумировании плата не покидает зону пайки в паровом облаке
- Внешнее размещение вакуумного насоса исключает воздействие вибрации
- Не требующая обслуживания запатентованная транспортная система
- Режим автоматической пайки
- Возможность встраивания конвейера
- Построение профиля за счет мощности, времени, высоты платы и температуры
- Контроль реальной температуры на плате
- Удобные инструменты отладки профиля

IBL Löttechnik GmbH, Германия

## Селективная пайка

### SMARTFLOW 2020

#### Система селективной пайки



Занимающая всего 2,5 м<sup>2</sup> SMARTFLOW прекрасно подходит для опытного и мелкосерийного производств. В установке реализованы такие же технологические возможности, как и в проверенной временем «серийной» установке VERSAFLOW, с сохранением высокого качества и точности пайки. Универсальное крепление позволяет паять платы с габаритами до 508 x 508 мм. Флюсователь обладает высокой точностью позиционирования и минимальным количеством разбрызгивания.

Одна из особенностей системы SMARTFLOW — возможность использования традиционной волны припоя вместо миниволны. Такая возможность достигается благодаря элементарной замене верхнего кожуха ванны на другой, с волнообразователем для формирования ламинарной волны шириной 75 мм. Весь процесс замены занимает не более 5 минут.



Минимальная занимаемая площадь

Отличное соотношение цена-качество

Максимально высокое качество пайки благодаря электромагнитному насосу

Модернизированное управление через ПК с сенсорным экраном

Работа с платами до 508 x 508 мм

Простота обслуживания благодаря удобному доступу к рабочей зоне

Современная визуализация процесса с помощью Ersasoft 5

Ersa GmbH, Германия

### ECOSELECT 1

#### Система селективной пайки



Автономная установка селективной пайки Ecoselct 1 предназначена для работы в условиях мелкосерийного и опытного производства, где самым важным требованием является гибкость. По сравнению с установками Ecoselct 2 и Versaflow, данная система отличается своей компактностью (занимаемая площадь менее 3 м<sup>2</sup>), а также паллетной системой для фиксации печатных плат. Все остальные преимущества установок более высокого класса: управление при помощи ПК, полная автоматизация процесса пайки, мониторинг всех параметров, включая визуализацию процесса пайки, возможность пайки двумя волнообразователями, автоматический питатель припоя, дополнительный подогрев с верхней стороны, камера распознавания реперных знаков и другие, могут быть реализованы в данной системе. Ecoselct 1 предлагает колоссальные возможности при компактных габаритах и является идеальным решением для ограниченного бюджета.



Высокая точность позиционирования при пайке и флюсовании

Интуитивно-понятное программное обеспечение

Мониторинг всех параметров процесса

Автономное исполнение

Малая занимаемая площадь

Функционал аналогичный моделям высшего уровня

Максимально высокое качество пайки благодаря электромагнитному насосу

Работа с платами до 508 x 505 мм

Ersa GmbH, Германия

### ECOSELECT 2

#### Система селективной пайки



Компактная система селективной пайки Ecoselct 2, идеально подходит для работы в модульных технологических линиях в условиях небольших и средних объемов производства, когда самым важным требованием является гибкость.

Одной из особенностей установки Ecoselct 2, является возможность поставки в 2-х исполнениях: автономной и встраиваемой в линию. В первом случае, плата после пайки возвращается в зону загрузки. Во втором случае, после завершения пайки плата проходит дальше по конвейеру.

Весь спектр возможностей Ersa в дополнение конвейерному исполнению, делает Ecoselct 2 одной из самых привлекательных систем селективной пайки на рынке



Простота эксплуатации

Максимально высокое качество пайки благодаря электромагнитному насосу

Программируемый высокоточный флюсователь

Возможность оснащения модулями предварительного нагрева сверху и снизу

Высокая повторяемость процесса пайки

Минимальная потребность в техническом обслуживании

Мониторинг всех параметров процесса

Работа с платами до 508 x 406 мм

Ersa GmbH, Германия

## Селективная пайка

### ECOSELECT 4

Система селективной пайки



ECOSELECT 4 новейшая система селективной пайки от Ersa. Обладая компактными размерами, она идеально подходит для мелкосерийного и среднесерийного производства. Отличительной особенностью системы является возможность установки двух волнообразователей, что позволяет повысить производительность установки и ее гибкость (например, для работы насадками разного размера при пайке одного ПУ). Установка доступна как в отдельно стоящем исполнении, так и в конвейерном.

Инновационное ПО ERSASOFT 5 предоставляет высокий уровень удобства для оператора в составлении программ. А система VERSACAM позволяет измерять высоту волны «на лету», что положительным образом сказывается на производительности системы.



Модульная конструкция

До трех отдельных модулей пайки для повышения производительности

Высокая повторяемость процесса пайки

Гибкость и минимальное время переналадки

Высокая производительность

Возможность параллельной пайки мультизаготовок

Высокопрецизионный флюсователь

Предварительный нагрев сверху/снизу

Максимально высокое качество пайки благодаря электромагнитному насосу

Исключение человеческого фактора

Работа с платами до 508 x 508 мм

Ersa GmbH, Германия

### VERSAFLOW 3/45

Модульная система селективной пайки



Системы селективной пайки предназначены для автоматической пайки штыревых компонентов. Полная автоматизация исключает влияние человеческого фактора и увеличивает производительность процесса. Базовая версия установки Versaflow включает в себя три отдельных функциональных модуля: модуль флюсования, модуль предварительного нагрева для активации флюса и прогрева печатного узла и модуль пайки. Однако в зависимости от задач производства и требуемой производительности система может быть переконфигурирована определенным образом. Благодаря инновационной конструкции волнообразователя и эффекту «снятия» («reel off») остатков припоя, установка позволяет исключить образование перемычек и гарантирует высокий показатель качества паек.



Работа с платами до 508x508 мм

Автоматическая активация волнообразователей

Мощная конвекционная система предварительного нагрева

2 тигеля с индивидуальной настройкой по оси Y и независимые по оси Z

Мониторинг всех параметров процесса

Инновационное ПО ERSASOFT 5

Ersa GmbH, Германия

### VERSAFLOW 3/45 MULTIWAVE

Модульная система пайки мультиволной припоя



Модульная конструкция

До двух отдельных модулей пайки мультиволной припоя

Высокая повторяемость процесса пайки

Максимальная производительность

Высокопрецизионный флюсователь

Предварительный нагрев сверху/снизу

Максимально высокое качество пайки благодаря электромагнитному насосу

Работа с платами до 508 x 406 мм

Ersa GmbH, Германия



## Селективная пайка

### VERSAFLOW 4/55

#### Модульная система селективной пайки



Новейшая система селективной пайки Versaflow 4/55 предназначена для автоматической пайки штыревых компонентов. Полная автоматизация исключает влияние человеческого фактора и увеличивает производительность процесса. Различия от предыдущей серии состоят в том, что на этой установке двойные ванны одновременно могут перемещать как по оси Y, так и по оси Z. При этом в случае пайки мультзаготовок, шаг между ваннами настраивается программно и автоматизированно. Данная установка сохранила все основные разработки ERSA в области селективной пайки и выводит их на более качественный уровень.



#### Модульная конструкция

До двух отдельных модулей пайки мультиволной припоя

Высокая повторяемость процесса пайки

Высокопрецизионный флюсователь

Предварительный нагрев сверху/снизу

Максимально высокое качество пайки благодаря электромагнитному насосу

Размер плат до 508 x 508 мм

**Ersa GmbH**, Германия

## Пайка волной

### ETS330

Установки пайки волной начального уровня



Установки ETS250/ETS330 конвейерного типа с микропроцессорным управлением предназначены для групповой пайки одинарной и/или двойной волной расплавленного припоя печатных узлов с поверхностным, традиционным (в отверстиях печатной платы) или смешанным монтажом. В установке последовательно выполняются операции флюсования, предварительного подогрева и пайки печатного узла волной припоя.



Экономичное решение для пайки волной

Работа по бессвинцовой технологии

Пайка двойной волной припоя

Различные способы флюсования, подогрева и пайки

Идеальное решение для мелкосерийного производства

Ersa GmbH, Германия

### POWERFLOW N2

Установка пайки волной припоя



Новейшая конвейерная система Powerflow N2 разработана для максимально быстрой и качественной пайки волной, в том числе с применением бессвинцовых технологий в условиях серийного и крупносерийного производства. Одним из главных преимуществ данной установки является наличие азотного туннеля, как над модулем пайки, так и в зонах предварительного нагрева, что позволяет создать однородную инертную среду, предотвратить окисление припоя и обеспечить отличное качество пайки.



Пайка по бессвинцовой технологии

Автоматическая система управления зонами нагрева с обратной связью

Многоступенчатая система очистки среды

Наличие азотного туннеля, как над модулем пайки, так и в зонах предварительного нагрева

Прецизионное флюсование

Различные варианты предварительных нагревателей

Прецизионный контроль температуры

Идеальное решение для серийного производства

Ersa GmbH, Германия



## Отмывка

### UC

#### Компактные устройства ультразвуковой отмывки



Компактные системы ультразвуковой отмывки серии UC предназначены для отмывки печатных узлов от остатков флюсов, паяльной пасты и других загрязнений в условиях экспериментального, опытного и мелкосерийного производства.

Установки позволяют реализовать экономичный вариант отмывки с применением трех возможных технологий: водной (в качестве моющей жидкости используется деионизованная вода), микрофаз по MPC технологии и с применением промывочных жидкостей типа Zestron FA.



Большой ряд моделей с ваннами объемом от 9 до 48 литров

Простое программирование при помощи кнопочной клавиатуры и цифровых дисплеев

Регулировка мощности УЗ генератора

Нагрев промывочной жидкости

Возможность оснащения устройством барботажа

Функция дегазации

Надежная конструкция из нержавеющей стали

PBT Works p.R., s.r.o., Чехия

### UCEI

#### Ванны ультразвуковой отмывки



UCEI могут быть использованы не только для отмывки печатных узлов, но и для УЗ отмывки любых других механических деталей. Изделия помещают в ванну в специальной корзине, которая входит в комплект поставки системы. Установка имеет крышку для длительных перерывов в работе, чтобы избежать испарения промывочной жидкости. Встроенный контроллер позволяет задавать температуру и длительность процесса, мощность ультразвука.



Четыре размера ванн для работы с 40, 60, 120 и 160 литрами промывочной жидкости

Встроенный нагрев промывочной жидкости

Простое программирование при помощи кнопочной клавиатуры и цифровых дисплеев

Регулировка мощности УЗ генератора

Широкий диапазон применения включая отмывку механических деталей

Автоматический контроль уровня жидкости

Надежная конструкция из нержавеющей стали

PBT Works p.R., s.r.o., Чехия

## Отмывка

### OKO 1000 OKO 2000

Системы струйной отмывки



Системы отмывки Oko 1000/2000 с микропроцессорным управлением обеспечивают водную отмывку печатных узлов.

Системы последовательно, в соответствии с заложенной программой, производят отмывку горячей или холодной водой, ополаскивание и сушку горячим воздухом загруженных в нее изделий. Также возможна промывка с моющими средствами.



Удобное управление

До шести стадий ополаскивания

Эффективная сушка горячим воздухом

Измерение степени очистки воды при ополаскивании

Размер плат до 410x510 мм

IMO GmbH, Германия

### MINISWASH

Установка струйной очистки трафаретов



Система MiniSWASH предназначена для отмывки металлических трафаретов ("полотен" или рам с трафаретами) размерами до 740 x 740 мм и печатных узлов, плат от остатков паяльной пасты, клеев, флюса. MiniSWASH – это лучшее сочетание «цена/качество» по данному виду отмывки. Специальное исполнение позволяет не только эффективно удалять загрязнения с печатных узлов, но и осуществлять бережную отмывку трафаретов толщиной менее 100 мкм без их повреждения и деформации.

В зависимости от требований установка может оснащаться одной из трёх разновидностей системы ополаскивания.



Качественная отмывка трафаретов

Возможность использования системы деионизации

Подогрев промывочной жидкости

Простое управление с помощью сенсорного дисплея

Контроль качества воды для ополаскивания

Возможность отмывки печатных узлов

Возможность работы со всеми типами трафаретов

Низкий расход отмывочной жидкости и воды

PBT Works p.R., s.r.o., Чехия

## Отмывка

## COMPACLEAN

## Установка струйной отмывки



Установки струйной отмывки серии Compaclean предназначены для отмывки печатных узлов различного назначения после пайки от остатков флюсов и других загрязнений. Эти установки обеспечивают полный технологический процесс удаления остатков флюсов включающий в себя отмывку промывочными жидкостями, ополаскивание и сушку. В зависимости от требований заказчика установка может быть поставлена в нескольких исполнениях, в том числе и полностью замкнутом (без подключения к водопроводу и канализации)




---

Регенерация моющего раствора внутри установки

---

Отмывка по технологии MPC

---

Высококачественная многостадийная отмывка

---

Температура сушки до 110 °C

---

Исполнение с замкнутыми контурами отмывки и ополаскивания

---

Простое управление на базе ПК и сенсорного дисплея

---

Нагрев промывочной жидкости

---

Возможность автоматического замера концентрации моющего раствора.

---

Встроенный деионизатор

---

Программное обеспечение на русском языке

---

PBT Works p.R., s.r.o., Чехия

## SUPERSWASH

## SUPERSWASH TWINGO

## Установка отмывки печатных узлов и трафаретов



Установка Superswash эффективно используется для отмывки как печатных узлов, так и трафаретов. Специальная конструкция форсунок распыления моющего раствора и подачи горячего воздуха обеспечивают эффективное и полностью равномерное покрытие рабочей зоны жидкостями в процессе отмывки, либо горячим воздухом в процессе сушки. Вертикальное расположение форсунок, а также чрезвычайно гладкая внутренняя поверхность рабочей камеры обеспечивают минимальный вынос моющего раствора. Процесс отмывки является многостадийным и включает в себя отмывку, ополаскивание и сушку. В зависимости от требований заказчика установка может быть сконфигурирована определенным образом.




---

Эффективная регенерация промывочной жидкости внутри установки

---

Обзорное окно и задняя подсветка для визуализации процесса отмывки трафаретов

---

Различные варианты фиксации образцов

---

Минимальный расход моющего раствора

---

Простое управление при помощи сенсорного дисплея

---

Удобство эксплуатации и обслуживания

---

Возможность автоматизированного замера концентрации моющего раствора

---

Работа с одной или двумя (twingo) рамами

---

Встроенный деионизатор

---

Программное обеспечение на русском языке

---

PBT Works p.R., s.r.o., Чехия

## Отмывка

### HYPERSWASH

Установка отмывки печатных узлов и трафаретов



Установка HyperSWASH - новейшая разработка компании PBT Works, является высокоэффективным и современным решением в области отмывки трафаретов и печатных узлов. Обладает непревзойденной гибкостью, позволяя устанавливать разные типы держателей плат и систем форсунок. Обладает высочайшими показателями качества отмывки и производительности. Процесс отмывки многостадийный: отмывка, ополаскивание, сушка.

Продуманная и эргономичная конструкция обеспечивает простоту обслуживания и удобство эксплуатации установки. Полностью замкнутая система отмывки снижает расход отмывочной жидкости и воды.



Автоматический контроль концентрации отмывочной жидкости.

Мощная и эффективная система сушки

Удобство эксплуатации и обслуживания

Интерфейс ПО на русском языке

Вместимость до 168 плат размера 100 x 160 мм без потери эффективности

Полностью замкнутая система

Эффективная система фильтрации и регенерации промывочной жидкости

Минимальный расход реагентов

PBT Works p.R., s.r.o., Чехия

### MINICLEAN US MINICLEAN SIA

Установка ультразвуковой/струйной отмывки печатных узлов



Универсальная модульная система отмывки Miniclean предназначена для групповой отмывки электронных изделий и изделий точной механики.

Miniclean имеет четыре ванны, в которых реализуется полный технологический процесс отмывки: отмывка в ультразвуке, ополаскивание проточной водой, ополаскивание деионизованной водой, сушка.

Существуют две модификации Miniclean:

#### Miniclean US (ультразвук)

A1 – ультразвуковая отмывка для полуводной технологии с применением Zestron FA или MPC технологии

с подогревом и фильтрацией промывочной жидкости.

A2 – отмывка в проточной воде (в дальнейшем установка может быть доукомплектована системой деионизации воды).

A3 – отмывка в деионизованной воде.

A4 – сушка горячим воздухом.

#### Miniclean SIA (струи в воздухе)

B1 – струйная отмывка на воздухе по MPC технологии.

B2 – отмывка в проточной воде (в дальнейшем установка может быть доукомплектована системой деионизации воды).

B3 – отмывка в деионизованной воде.

B4 – сушка горячим воздухом.



Высококачественная многостадийная отмывка в условиях мелкосерийного производства

Электронная система управления

Ванны объемом 22, 33 и 44 литра

Встроенная система деионизации

Удобный доступ к внутренним узлам для проведения техобслуживания

Технологии отмывки MPC: водная и жидкостями на основе растворителей

PBT Works p.R., s.r.o., Чехия



## Отмывка

### UNICLEAN XL

#### Установка ультразвуковой/струйной отмывки печатных узлов



Установка Uniclean является универсальной установкой специально разработанной для отмывки печатных узлов и небольших механических деталей. Процесс отмывки производится последовательно в четыре стадии: отмывка промывочной жидкостью, ополаскивание, окончательное ополаскивание деионизованной водой и сушка. При использовании промывочных жидкостей с содержанием щелочи, отмывка производится в пять стадий с дополнительным ополаскиванием водой после ополаскивания промывочной жидкостью. В процессе промывки печатные узлы размещаются в специальной корзине и загружаются в область загрузки. Автоматическая транспортная система перемещает корзины из ванны в ванну и после отмывки выдает их в зону выгрузки.



Высококачественная многостадийная отмывка в условиях серийного производства

Компьютерная система управления

Ванны объемом 30 или 40 литров

Встроенная система деионизации

Встроенная система охлаждения 1-й ванны

Эффективная реализация струй в объеме

Удобный доступ к внутренним узлам для проведения техобслуживания

Технологии отмывки MPC: водная и жидкостями на основе растворителей

Возможность оснащения транспортной системой

**PBT Works p.R., s.r.o.**, Чехия

## Влагозащита

### CB100

Установка нанесения влагозащиты распылением



Установка влагозащиты CB100 предназначена для нанесения влагозащитных покрытий на печатные узлы методом распыления материала покрытия из пистолета-распылителя.

Конструктивно установка влагозащиты представляет собой шкаф, выполненный на основе обшитого стальными листами каркаса из профилированного алюминия. Верхняя открытая часть установки служит рабочей камерой. Обрабатываемый печатный узел размещается на поворотном столе, вращаемом вручную или при помощи пневмопривода (опционально). Под поворотным столом смонтирован воздушный фильтр, через который производится отсос паров из рабочей зоны. В нижней части установки расположена воздушная магистраль, размещаются баллоны с материалом влагозащиты и растворителем, и хранятся пистолет-распылитель и средства индивидуальной защиты оператора. В комплект поставки входит встроенное взрывобезопасное УФ освещение для визуального контроля покрытия и встроенное дневное освещение.



Удобное и экономичное решение

Возможность контроля качества покрытия в УФ освещении

Удобный автоматический поворотный столик

Эффективная фильтрация

SCH Technologies, Великобритания

### DS101

### DS102

Установки нанесения влагозащиты погружением



Автоматическое нанесение влагозащитного покрытия методом погружения – один из наиболее эффективных методов и может применяться в как в мелко-, так и в крупносерийном производстве.

Процесс погружения печатной платы в емкость с влагозащитным материалом гарантирует полное покрытие печатной платы, включая труднодоступные места под компонентами и вокруг сложных больших плат.

Системы нанесения влагозащитного покрытия методом погружения DS101/DS102 – установки напольного исполнения для средне- и крупносерийного производства печатных плат с высокоточным управлением параметрами погружения.

Пневматический механизм работы позволяет контролировать и точно регулировать скорость погружения ПУ, что делает возможным работу с широким диапазоном материалов влагозащитного покрытия и достижение нужной толщины слоя покрытия с высокой повторяемостью.

Использование в работе установки пневматического механизма позволяет работать со взрывоопасными материалами, а автоматический процесс погружения и подъема обеспечивает ровный гладкий слой материала влагозащиты без включений воздуха.



Раздельная регулировка скорости погружения и извлечения печатных узлов

Точное перемещение ПУ при помощи пневмопривода

Ванны различного объема

Совместимость с влагозащитными покрытиями на основе растворителей и воды

Прозрачное окно для обзора процесса

SCH Technologies, Великобритания

## Влагозащита

### SL940

Автоматические системы селективного нанесения влагозащитных покрытий



Данные системы специально разработаны для обеспечения высокой скорости и качества нанесения различных влагозащитных материалов в условиях серийного производства. Преимуществом автоматизированного нанесения влагозащитных покрытий является высокая производительность и точность нанесения влагозащитных материалов. Для автомата доступен широкий спектр дополнительного оборудования, включая комплект для установки двух модулей, что позволяет наносить два материала одновременно.



Высокая стабильность и повторяемость процесса

Высокая скорость нанесения влагозащитных покрытий

Передовая система контроля за параметрами технологического процесса

Высокое качество и точность нанесения

Равномерное покрытие

Безопасный для операторов и экологически более чистый процесс

Возможность одновременного нанесения трех различных материалов на плату

Конвейерное или автономное исполнение

Nordson Asymtek, США

### ТС СЕРИЯ

Печь отверждения влагозащитных покрытий



Печи термоотверждения ТС-серии компании Asymtek, с возможностью встраивания в технологическую линию, отличаются универсальностью конструкции, идеальной для средне и крупносерийного производства. В зависимости от требуемой производительности длина рабочей зоны печи может составлять 2400, 3000, 3600 и 4800 мм.

Специальные инфракрасные теплораспределительные панели обеспечивают оптимальную передачу тепла и термоциклирование внутри печи. Нагрев осуществляется комбинацией инфракрасных излучателей, панелей рассеивания тепла и конвекционных нагревателей. Материал прогревается по всему объёму, что ускоряет процесс полимеризации и испарения растворителя.



Отверждение при помощи ИК/конвекции

Высокая повторяемость температурного профиля

Высокая надежность

Простое управление при помощи сенсорного дисплея

Регулировка всех параметров по обратной связи

Гибкая настройка профиля при помощи 6 или 10 зон

6 или 10 зон нагрева различной длины

Nordson Asymtek, США

### UV-9

Установка ультрафиолетового отверждения покрытий



Печь UV9 применяется для отверждения влагозащитных покрытий ультрафиолетовым (УФ) излучением. Встроенная в технологическую линию она идеально подходит для отверждения влагозащитного покрытия печатных плат в условиях среднесерийного – крупносерийного производства. Установка может работать с образцами шириной до 420 мм.

Система отверждения UV9 основана на работе дуговой лампы с регулируемой интенсивностью УФ-излучения. Имеет уникальную конструкцию вентиляции, рассеивающая тепло, выделяемое лампой.



Регулируемый уровень мощности

Отверждение при помощи УФ-излучения

Встраивание в конвейерную линию

Непрерывный мониторинг мощности ламп

Простота обслуживания и эксплуатации

Возможность отверждения с нижней стороны

Большой срок жизни ламп за счет эффективного охлаждения

Nordson Asymtek, США

## Визуальный контроль

### MANTIS

Безокулярные стереоувеличители



Настольная система MANTIS предназначена для визуального контроля печатных узлов в процессе их сборки и ремонта. Рабочее место на основе системы MANTIS отвечает всем требованиям эргономики, уменьшает усталость работника в процессе работы, повышает его производительность за счет снижения напряжения зрения и уменьшения утомляемости глаз.



Большое рабочее расстояние

Бестеневое освещение

Быстросменные объективы

Отличные эргономические показатели

Антибликовый экран

### VS8

Рабочее место визуального контроля печатных узлов



Рабочее место визуального контроля специально разработано для контроля качества сборки печатных узлов с компонентами поверхностного монтажа. Завершённое конструктивное исполнение в виде настольного блока имеет антистатическое покрытие, механизированный или ручной привод изменения угла обзора и переключения объективов, гарантирующий удобную работу оператора.



Исполнение рабочего места на основе системы безокулярного стереомикроскопа

Максимальное увеличение до 80 крат

Максимальные размеры печатной платы 300 × 300 мм или 460 × 460 мм

Проекционная система с изменяемым углом зрения и углом обзора

Возможность подключения цифровой камеры

### ERSASCOPE

Система визуального контроля качества пайки корпусов BGA



Системы визуального контроля ERSASCOPE-2 PLUS предназначены для контроля качества пайки интегральных схем со скрытыми выводами, таких как BGA, μBGA и FlipChip. С помощью микроэндоскопа и 1,3 мегапиксельной ПЗС камеры изображение поступает на экран монитора.



Возможность подключения к персональному компьютеру

Максимальное увеличение до 700 крат

Максимальные размеры контролируемой печатной платы: 300 × 620 мм

Минимальный зазор между корпусом микросхемы и печатной платой — 0,03 мм

## Автоматическая оптическая инспекция (АОИ)

### S2088 II

Настольная универсальная система АОИ



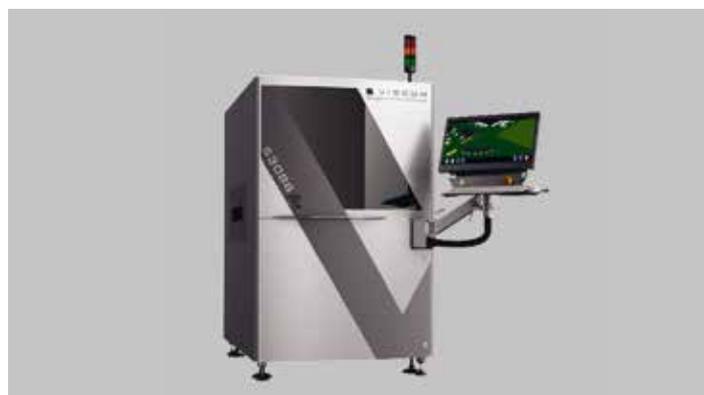
Настольная система автоматической оптической инспекции идеально подходит для эксплуатации в условиях мелкосерийного многономенклатурного производства. Модель обладает высокой универсальностью и функциональностью при компактных размерах и автономности и может осуществлять контроль на всех стадиях поверхностного монтажа: нанесение пасты, установка компонентов и контроль после пайки.

### S3088 FLEX

Универсальная система АОИ



Оборудование входит в «Умную линию»



Система предназначена для надежного, экономически эффективного обнаружения дефектов и быстрой отладки технологического процесса. Установка спроектирована для универсального применения: от производства прототипов до работы в условиях крупносерийного производства. Уникальные программные и аппаратные возможности системы, разработанные одним из мировых лидеров в производстве систем АОИ компанией Viscom, выделяют данную систему среди аналогов на рынке.

	S2088	S3088 Flex
Поколение инспекционного модуля	8M	
Поле обзора (верхние камеры)	57,6 x 43,5 мм	
Разрешение (верхние камеры)	11,7 / 23,4 мкм	
Разрешение (угловые камеры)	8 / 16 мкм	
Минимальный компонент	01005 (0,4 x 0,2 мм)	
Количество камер (верхние)	4 шт.	
Количество камер (угловые)	4 шт. / 8 шт. (опция)	
Максимальный размер печатной платы	420 x 457 мм	508 x 508 мм
Максимальная скорость инспекции	20–40 см <sup>2</sup> /сек	
Управление	Сенсорный дисплей	
Тип приводов	Линейные	
Область применения	Возможность инспекции пасты, установки компонентов, качества пайки SMD и THT и пр.	
Особенности	Программное обеспечение на русском языке	



## Автоматическая оптическая инспекция (АОИ)

### S3088 ULTRA BLUE



Высоко-производительная система АОИ



Оборудование входит в «Умную линию»



### S3088 ULTRA CHROME



Высоко-производительная система АОИ



Оборудование входит в «Умную линию»



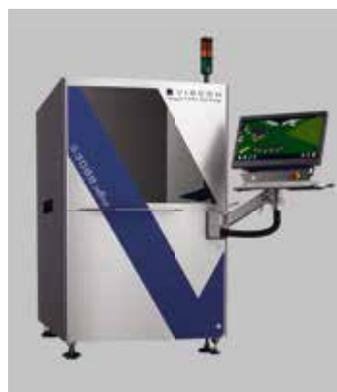
### S3088 ULTRA



Высоко-производительная система АОИ



Оборудование входит в «Умную линию»



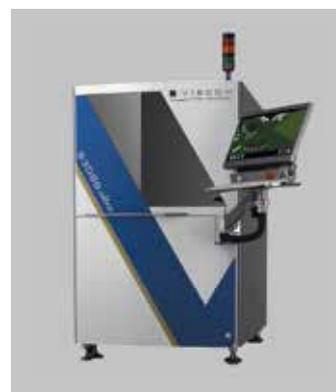
### S3088 ULTRA GOLD



Высоко-производительная система АОИ



Оборудование входит в «Умную линию»



Системы АОИ от Viscom серии S3088 способны перекрыть широкий спектр задач по инспекции, которые могут возникать при производстве ПУ. Эти системы предназначены, в первую очередь, для работы в условиях серийного производства и обладают высоким качеством инспекции, благодаря применению передовых разработок от Viscom. Модуль камер XM и современное ПО vVision позволяют проводить полноценную 3D инспекцию печатных узлов, получать снимки самых трудноразличимых компонентов при очень большой плотности монтажа. Однозначно можно сказать, что 3D инспекция от Viscom гарантирует обнаружение тех дефектов, что были недоступны для 2D инспекции и визуального контроля.

	S3088 Ultra Blue	S3088 Ultra Chrome	S3088 Ultra	S3088 Ultra Gold
Инспекционный модуль	XM-3D	XMs-D	XM/ XM-3D	XMPlus
Разрешение	8/16 мкм	10/23 мкм	8/16 мкм	10/14 мкм
Поле обзора	40 мм <sup>2</sup>	50 мм <sup>2</sup>	40 мм <sup>2</sup>	50 мм <sup>2</sup>
Количество угловых камер	4	8	4/8	8
Разрешение системы	45 МП	65 МП	40/65 МП	121 МП
Скорость инспекции	50 мм <sup>2</sup> /с	65 мм <sup>2</sup> /с	50 мм <sup>2</sup> /с	65 мм <sup>2</sup> /с
Разрешение угловых камер	5 МП	5 МП	5 МП	12 МП

## Автоматическая оптическая инспекция (АОИ)

### S3016

Встраиваемая в линию инспекция пайки ТНТ компонентов



Установка S3016 позволяет инспектировать паяные соединения ТНТ-компонентов после пайки волной или селективной пайки и качество пайки SMD компонентов. В зависимости от потребностей установка может проводить инспекцию лишь штыревых компонентов либо, при наличии дополнительных угловых камер, инспекцию любых компонентов с нижней стороны платы.



Инспекция после пайки волной или селективной пайки

Инспекция снизу, не нужно переворачивать платы

Прецизионные линейные приводы

Разрешение камер менее 12 мкм/пикс

Возможность проведения инспекции SMD компонентов

Viscom AG, Германия

### S3088 SPI

3D инспекция нанесенной паяльной пасты



Оборудование входит в «Умную линию»



3D инспекция паяльной пасты (SPI) – это эффективное решение по выявлению дефектов сборки печатных узлов на ранней стадии. Ключевой задачей SPI является оперативное обнаружение таких дефектов нанесения паяльной пасты, как некорректная форма и объем дозы пасты, смещение, размазывание отпечатков и перемычки между ними.



Инспекция паяльной пасты в 3D

Осуществление обратной связи с автоматом трафаретной печати

Прецизионные линейные приводы

Высокая скорость инспекции до 80 кв. см. /сек

Высокая скорость и детализация инспекции

Viscom AG, Германия

### 3088CCI

Установка инспекции качества нанесения влагозащитных покрытий



S3088 CCI предназначена для проведения инспекции качества нанесения влагозащитных покрытий. В системе используется высококачественный инспекционный модуль с 4-мя ортогональными камерами со светодиодной УФ подсветкой. Благодаря высокому разрешению система с легкостью обнаруживает такие дефекты как трещины покрытия, пропуски, пузыри, пустоты, разбрызгивание, отсутствие или избыток, а также недостаточную толщину материала.



Быстрая и надежная инспекция качества нанесения лака

Элементарное создание программ

Адаптация для работы с разными материалами

Полная совместимость с семейством S-3088

Скорость инспекции до 40 см<sup>2</sup> в секунду

Viscom AG, Германия

## Рентгеновский контроль

### MICROME|X DXR

Система рентгеновского контроля



### NANOME|X DXR

Система рентгеновского контроля



Полуавтоматические системы рентгеновского контроля высокого разрешения для инспекции паяных соединений печатных узлов с трубкой открытого типа, цифровой системой обработки изображений и системой числового программного управления. Данные системы позволяют не только проводить инспекцию компонентов с выводами под корпусом, но и контролировать качество любых паяных соединений, голых печатных плат и компонентов на этапе входного контроля.

	MICROME X DXR	NANOME X DXR
Максимальное напряжение рентгеновской трубки	180 кВ	
Максимальная мощность трубки	20 Вт	15 Вт
Различимость деталей	0,5 мкм	0,2 мкм
Максимальный размер плат (ДхШ)	680 x 635 мм	
Максимальный угол инспекции	70 градусов	
Кол-во степеней свободы	5	
Внутреннее освещение и обзорное окно	Есть	
Функция томографии	Возможно	
Особенности	Высокий уровень безопасности, многофункциональное программное обеспечение	

## Томография

### Промышленные системы для рентгеновской компьютерной томографии



Деятельность Направления Технологий контроля ООО «Остек-СМТ» началась в 2012 году, и открытие данного направления определило начало поставок систем компьютерной томографии у нас в стране.

В настоящее время интерес к данной технологии на отечественных предприятиях неуклонно возрастает. Сегодня направление компьютерной томографии - одна из наиболее динамично развивающихся тематик в Группе компаний. В нем задействованы как опытные специалисты, работающие с оборудованием phoenix|x-ray уже более 10 лет, так и молодые амбициозные сотрудники.

Направление Технологий контроля продолжает активно развиваться. Помимо томографических и рентгеновских систем, в его сферу деятельности входит и другое перспективное метрологическое оборудование, такое как 3D-сканеры или твердомеры, а область деятельности уже не ограничивается электронной промышленностью, а распространяется в металлургию, металлообработку, материаловедение, палеонтологию и нефтегазовую отрасль.

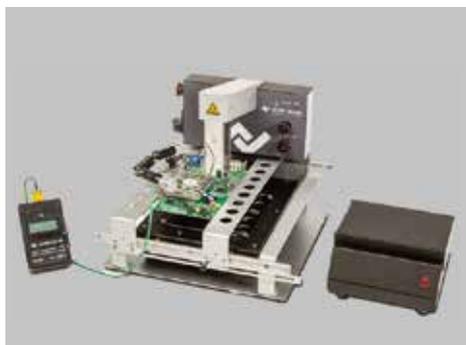
Более подробную информацию вы можете получить на сайте [www.ostec-ct.ru](http://www.ostec-ct.ru)



## Оборудование для ремонта

### HR200

Компактная ремонтная станция



HR 200 это ремонтная станция с верхним гибридным нагревательным элементом, позволяющим производить инфракрасный и конвекционный нагрев для выпайки и запайки компонентов с габаритами до 30x30 мм.

Система содержит также нижний нагреватель, который гарантирует равномерный прогрев печатного узла для последующего ремонта. Простой процесс программирования сводится к выбору подходящего положения переключателей мощности. Процесс пайки может быть проконтролирован при помощи встроенной камеры.



Компактные размеры

Равномерный нагрев на базе ИК и конвекции

Большая общая мощность 1200 Вт

Максимальный размер печатной платы 215 x 300 мм

Простая настройка

Возможность визуализации процесса пайки

Ersa GmbH, Германия

### HR550

Ремонтный центр



Универсальный ремонтный центр HR550 предназначен для установки, пайки/выпайки широкого спектра компонентов, таких как BGA, QFP, QFN и CSP в процессе проведения ремонта печатных узлов. В эргономичном дизайне установки воплощена возможность не только гибридного нагрева (ИК + конвекция) при помощи инновационной головки, позволяющей производить равномерный нагрев широкого спектра компонентов, но и захвата компонентов при помощи встроенного вакуумного захвата во время установки и выпайки компонентов. Такая конструкция не только упрощает работу на установке, но и дает большие возможности по ремонту различных изделий, включающих компоненты различной конструкции и теплоемкости.



Большая мощность нагревателей до 3900 Вт

Эргономичный дизайн

Равномерный нагрев на базе ИК и конвекции

Простое управление при помощи ПК

Максимальный размер печатной платы 382 x 300 мм

Большое поле нагрева сверху 70 x 70 мм

Программная помощь при установке компонентов

Отработка профиля на базе обратной связи с температурного датчика

Контактный и бесконтактный контроль температуры

Ersa GmbH, Германия

### HR600/2

HR600/2 VOIDLESS

Ремонтный центр



Ремонтный центр HR600 представляет собой комплекс, состоящий из модуля для монтажа микросхем с малым шагом и в корпусах BGA, верхнего гибридного нагревателя, рабочего стола с нижним ИК-нагревом, а также нижней камеры для распознавания устанавливаемых компонентов.

Процесс установки начинается с того, что печатная плата крепится на позиционном столе, а монтируемая микросхема/компонент размещается на стеклянную подложку нижней камеры. Далее происходит автоматическое распознавание выводов и центрирование монтируемого компонента, его автоматический захват и установка на контактные площадки на печатной плате.

Пайка/выпайка компонентов начинается с выбора или настройки желаемого термопрофиля. Затем оператор также при помощи лазерного целеуказателя и камеры указывает позицию пайки/выпайки компонента, после этого процесс выполняется полностью автоматически.

Новейшая инновационная технология VOIDLESS позволяет снизить пустоты ниже чем на 2%, образующиеся в процессе оплавления. Уменьшение пустот обеспечивается за счет передаче плате колебательного воздействия определенной частоты во время оплавления.



Автоматическая установка компонентов

Автоматическая пайка/выпайка компонентов

Эффективная передача тепла ИК/конвекционным нагревом

Бесконтактный датчик измерения температуры

Высокая точность установки компонентов QFP, BGA

Управление от ПК или ноутбука

Диапазон устанавливаемых компонентов от 1 мм до 50 мм

Уменьшение пустот для «скрытых паек»

Система VOIDLESS встроена в ремонтный центр HR600

Регулируемые параметры воздействия (время и интенсивность)

Существенное уменьшение количества пустот

SCH Technologies, Великобритания



## Оборудование для ремонта

### IR/PL 650

#### Ремонтный центр



Ремонтный центр представляет собой комплекс, состоящий из станции инфракрасной (ИК) пайки IR650A и манипулятора PL650A для установки микросхем с малым шагом и в корпусах BGA. Центр позволяет осуществлять точную установку и производить пайку/выпайку различных компонентов, включая многовыводные компоненты, монтируемые в отверстия печатной платы. Контроль температуры осуществляется бесконтактным ИК-датчиком и внешними термопарами, которых можно подключить к установке до четырех штук.



Два ИК нагревателя общей мощностью 4600 Вт

Регулируемое рабочее поле нагрева сверху и снизу

Работа с большими платами до 560 x 460 мм

Большая область нагрева сверху до 60 x 120мм

Простое программирование и управление при помощи ПК

Контроль температуры в зоне пайки по 5 каналам, с автоматической корректировкой

Возможность визуального контроля пайки

Регулируемое усилие прижима при заборе и установке компонента

Возможность ремонта печатных узлов с двухсторонним монтажом

Монтаж/демонтаж широкого спектра компонентов, включая компоненты монтируемые в отверстия

Равномерное распределение температуры по корпусу компонента

Абсолютное соблюдение заданного термопрофиля, независимо от теплоемкости или цвета корпуса компонента

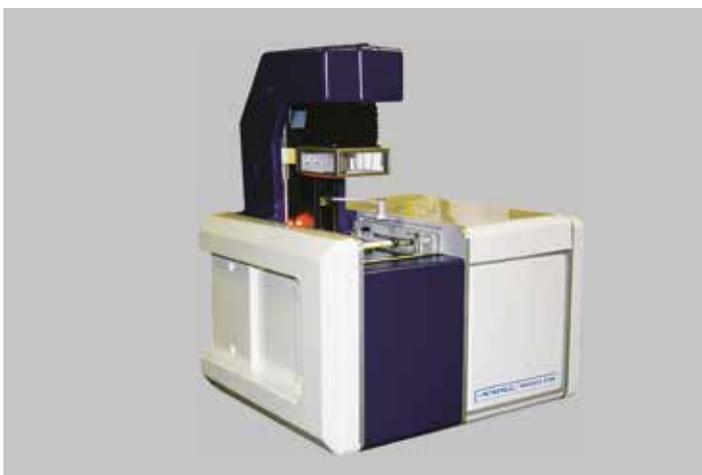
Работа с многослойными платами большого формата

**Ersa GmbH**, Германия

## Сопутствующее оборудование

### ST88

#### Тестер контроля паяемости



Полностью автоматизированный прибор контроля паяемости методом измерения баланса смачиваемости, отвечающий требованиям международных стандартов:

IPC/J-STD-002/003,

IEC 68-2-69,

MIL-STD-883C meth.2022.

MENISCO ST 88 позволяет оценить паяемость широкого набора корпусов компонентов: от 0402 до самых больших интегральных схем в корпусах QFP и BGA. Полностью автоматизированный и компьютеризованный тестер контроля паяемости Menisco ST88 обеспечивает реализацию различных методов: в ванне или шарике припоя.



Глубина погружения образца от 0,02 до 25 мм

Скорость погружения от 1 до 50 мм в секунду

Максимальная температура припоя до 450 °C

Возможность имитации пайки в среде инертного газа

Контроль широкого спектра изделий: THT, SMD компоненты, печатные платы и пр.

**Metronolec**, Франция

### NUTEK LMC

#### Системы лазерной маркировки



Система разработана специально для маркировки печатных плат с помощью лазера. Установка может использоваться как в составе конвейерной линии, так и как отдельно-стоящая машина. Печатная плата надежно фиксируется в рабочей области маркировщика, после чего лазер, перемещаемый по осям x и y выжигает необходимый рисунок на поверхности платы. Текст/вид маркировки и ее позиция легко программируются с помощью программного обеспечения на базе ПК, поставляемого вместе с маркировщиком. Опционально для возможности нанесения маркировки на двусторонние печатные платы установка может быть оснащена инвертером для переворачивания печатной платы.



Низкая стоимость нанесения маркировки

Высокая скорость маркировки

Возможность нанесения текста, графики, 1D/2D кодов

Возможность подключения к локальной сети для передачи данных

Возможность нанесения маркировки на изделия с рельефной поверхностью

Высокая надежность и минимальные расходы на техническое обслуживание

**Nutek**, Голландия



## Сопутствующее оборудование

### НЕКТОР 2

#### Устройство разделения групповых заготовок



- Установка предназначена для удаления перемычек при разделении предварительно профрезерованных по контуру печатных плат различных размеров.
- Установка Нектор 2 позволяет разделять собранные в составе групповой заготовки печатные узлы быстро и аккуратно и, самое главное, гарантирует отсутствие повреждений при разделении.
- Для разделения лезвие вставляется в профрезерованный паз печатной платы. Плата опирается на матрицу и сдвигается под рабочую часть лезвия. При нажатии ножной педали лезвие опускается вниз и вырубает перемычку.
- Для процесса разделения используется сжатый воздух. Величина рабочего давления может регулироваться.
- Матрица состоит из двух частей, что гарантирует простоту и удобство замены лезвий.
- В установке Нектор 2 отходы собираются в специальный контейнер и удаляются по мере заполнения.
- Для работы могут использоваться лезвия двух типов: Т-образные и L-образные. При использовании Т-образных лезвий вырубка может осуществляться как влево, так и вправо от лезвия без поворота печатной платы.
- Оба типа лезвий имеют по пять стандартных размеров толщины. Чтобы избежать застревания лезвия в печатной плате, зазор между лезвием и пазом в плате должен быть не менее 0,15 мм.
- При необходимости возможна поставка лезвий с нестандартной шириной.




---

Работа с печатными узлами сложного контура

---

Безопасная работа

---

Гладкое и ровное удаление материала перемычек

---

Быстрое и аккуратное разделение заготовок

---

**CAB GmbH**, Германия

## Сопутствующее оборудование

### MAESTRO

Устройства разделения групповых заготовок



Установки MAESTRO быстро и экономично разделяют предварительно скрайбированные печатные платы. Компактная и устойчивая алюминиевая станина занимает минимальную площадь. Зазор между дисковыми ножами можно точно установить вращающейся ручкой со шкалой. Разделение печатных плат в установках производится вручную путем их перемещения между двумя дисковыми ножами.

В установках MAESTRO нижний дисковый нож приводится в движение двигателем. Печатные платы подаются к дисковым ножам, где они захватываются, перемещаются и разделяются. Скорость вращения можно регулировать. MAESTRO позволяет разделять большое количество печатных плат без дополнительных усилий оператора.



Настольное исполнение

Безопасная работа

Гладкое и ровное удаление материала перемычек

Быстрое и аккуратное разделение заготовок

CAB GmbH, Германия

### YSVC-3S

Устройство разделения алюминиевых плат



Устройство предназначено для быстрого и удобного разделения алюминиевых и стеклотекстолитовых плат без их коробления и находит активное применение при производстве LED светильников.

Особенность данного устройства – в наличии 6 лезвий (ножей) для разделения групповых заготовок. Лезвия разделены попарно (сверху и снизу), и каждая пара расположена друг за другом вдоль направления движения заготовки. Таким образом, процесс разделения состоит из трех стадий.

Заготовка проходит между парами вращающихся ножей. Первая пара вырезает до 40 % глубины перемычки, вторая пара – также 40 % и оставшиеся 20 % удаляет третья пара ножей.

Поскольку усилие нажима распределено между тремя парами лезвий, вероятность деформации платы снижена до 80 % по сравнению с традиционными устройствами разделения заготовок, использующими одно лезвие, которое оказывает максимальное воздействие на плату.



Минимизация риска коробления платы по сравнению с традиционными устройствами

Подстройка под платы различной толщины и размера

Возможность повторного использования ножей после их заточки

Регулируемая ширина разделения

Неограниченный размер заготовок

Olamef, Италия



## Сопутствующее оборудование

### OLAMEF

Устройства для обрезки и формовки выводов компонентов



Устройства OLAMEF предназначены для обрезки и формовки выводов аксиальных компонентов перед штырьевым монтажом и выводов планарных компонентов перед поверхностным монтажом.

Большой набор формовочных матриц позволяет осуществлять разнообразную формовку и обрезку для компонентов различного размера.



Механический или электрический приводы формовочного механизма

Широкая номенклатура компонентов

Работа с компонентами в катушках и из россыпи

**Olamef**, Италия

### SPS-1

Устройство для подготовки паяльной пасты



Устройство SPS-1 представляет собой центрифугу, содержащую вращающееся коромысло, на одном конце которого закреплен наклонный держатель банки с пастой, а на другом - автоматически регулируемый противовес. Планетарное движение банки, достигаемое за счет того, что держатель медленно вращается в направлении противоположном вращению коромысла, вызывает перемещение пасты внутри банки, приводящее к ее перемешиванию и одновременно к повышению ее температуры за счет взаимного трения внутренних слоев пасты. Паяльная паста готова к использованию после 10-15-минутного цикла, достаточного для ее перемешивания и повышения ее температуры от температуры хранения в холодильнике до температуры окружающей среды.



Подготовка пасты в стандартной заводской упаковке

Время подготовки паяльной пасты не более 15 минут

Максимальный вес контейнера с пастой 1 кг

**MALCOM**, Япония

### PM-2A

Устройство измерения вязкости



Компактное, портативное устройство PM-2A предназначено для быстрого определения вязкости технологических материалов, например, паяльных паст. Вязкость определяется величиной крутящего момента на валу устройства с установленной на него снеговой насадкой при погружении ее в исследуемое вещество. Результаты измерения отображаются на встроенном жидкокристаллическом дисплее. Применение устройства PM-2A оказывает существенную помощь в экспресс оценке свойств и характеристик паяльных паст.



Широкий диапазон измерения

Стандартизированный метод измерения

**MALCOM**, Япония

## Сопутствующее оборудование

### NUTEK

#### Конвейерные системы



Современные автоматизированные линии сборки электронных печатных узлов, кроме автоматов нанесения паяльной пасты, установки компонентов, печей пайки оплавлением и другого оборудования, имеют в своем составе большое количество конвейерного оборудования. Конвейерные системы предназначены для организации ручных и автоматизированных процессов сборки печатных узлов. Системы построены по модульному принципу и позволяют создавать гибкие производственные линии на основе автоматизированного оборудования.



#### Функциональность

Модульность позволяет легко создавать конвейерную систему идеально подходящую требованиям любого производства

Надежность и простота технического обслуживания

Огромная наработанная база решений, проверенных производством

Эргономичность



**Nutek**, Голландия



## Шкафы сухого хранения

### SUPER DRY

Шкафы сухого хранения



Шкафы сухого хранения SD (Super Dry) — разумный выбор для долгосрочного хранения компонентов с возможностью поддержания уровня влажности в диапазоне от 2 до 50 % или от 1 до 50 %.



Диапазон влажности 1–50% или 2–50%

Антистатическое исполнение

Цифровая панель информации и управления

Объем от 145 до 1160 литров

Возможность задания требуемой влажности

**Totech**, Япония

### ISM 3600 ULTRAFLEX

Интеллектуальная  
система хранения



ISM 3600 ULTRAFLEX – является новейшей разработкой в области хранения компонентов. Благодаря инновационному подходу к конструкции системы и кейсов для хранения компонентов, а также интеллектуальному программному обеспечению удалось обеспечить большую вместимость комплектующих и гибкость при работе с широкой номенклатурой компонентов.



Высокая гибкость системы — возможность хранения катушек различного размера

Встроенные осушители воздуха

Антистатическое исполнение

Удобное управление при помощи графического программного обеспечения

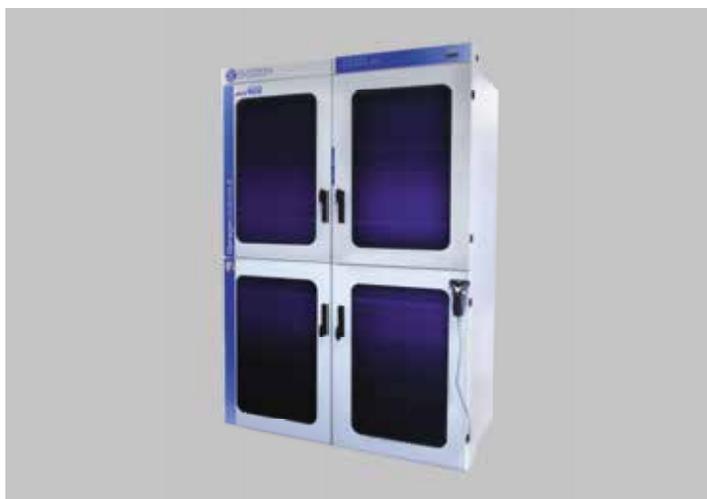
Большое количество хранимых катушек — до 3600 шт.

**Storage Solutions**, Италия

## Интеллектуальные системы хранения

### ISM 400

Интеллектуальная система хранения



ISM 400 это интеллектуальный шкаф сухого хранения, для SMD компонентов в различной упаковке, ТНТ компонентов, трафаретов, плат, рамок трафарета и др. Каждая ячейка шкафа оборудована индикаторами, исключающими ошибку при подготовке необходимой комплектации.



До 480 конфигурируемых ячеек (минимальный размер 34 x 620 x 130)

ISM 400 стандарт (6 полок) 160 ячеек

ISM 400 (8 полок) 240 ячеек

ISM 400 (10 полок) 400 ячеек

ISM 400 (12 полок) 480 ячеек

Габаритные размеры (Д x Ш x В) 1550 x 810 x 2220

Опции контроля влажности и антистатического исполнения

Storage Solutions, Италия

### ISM 500

Интеллектуальная система хранения



ISM500 – новая модель в продуктовой линейке интеллектуальных систем хранения компонентов. Комбинация полок и ячеек может быть сконфигурирована пользователем самостоятельно, что увеличивает гибкость использования ISM 500. Для извлечения компонентов из модулей используется беспроводной компьютер со считывателем штрих-кода. Каждая из ячеек оборудована 3-мя индикаторами, которые позволяют обеспечить выгрузку комплектующих одновременно по 3 различным заказам. Светодиоды обеспечивают подсказку операторам, из каких ячеек должны быть извлечены компоненты для каждого заказа.



До 640 конфигурируемых ячеек (минимальный размер 34 x 620 x 130)

ISM 500 (6 полок) 160 ячеек

ISM 500 (10 полок) 400 ячеек

ISM 500 (16 полок) 640 ячеек

Габаритные размеры (Д x Ш x В) 1754 x 800 x 2220

Антистатическое исполнение и контроль влажности

Storage Solutions, Италия



## Интеллектуальные системы хранения

### ISM 1100

Интеллектуальная автоматическая система хранения



ISM 2000 и ISM 1100 интеллектуальные склады, обеспечивающие автоматическое хранение, учет и отслеживание компонентов в катушках и матричных поддонах. Запатентованный манипулятор может обеспечить как выдачу одной катушки за рекордно короткое время, так и до 27 катушек одновременно.

Хранение во всех системах может обеспечиваться в условиях пониженной влажности. Уникальное программное обеспечение помогает в построении полной системы прослеживаемости, принимая во внимание абсолютно все нюансы, касающиеся использования и учета компонентов, начиная от ввода комплектации на склад, планомерного ее использования и заканчивая анализом запланированных работ с ее применением.



#### ISM 1100 Стандарт

7" катушек 8 мм – 988

7" катушек 8/12/16 мм – 112

#### ISM 1100 Сбалансированный

7" катушек 8 мм – 501

7" катушек 8/12/16 мм – 417

#### ISM 1100 H12/16

7" катушек 8/12/16 мм – 768

Габаритные размеры (Д x Ш x В) 1735 x 920 x 2220

Storage Solutions, Италия

### ISM 2000

Интеллектуальная автоматическая система хранения



#### ISM 2000 Стандарт

7" катушек 8 мм – 986

7" катушек 8/12/16 мм – 113

12/15" катушек (или матричных поддонов)  
8/12/16 мм – 177 (макс. высота 21,5 мм)

12/15" катушек (или матричных поддонов) 8/12/16/24 мм – 92 (макс. высота 32 мм)

#### ISM 2000 XL

7" катушек 8 мм – 384

7" катушек 8/12/16 мм – 45

12/15" катушек (или матричных поддонов) 8/12/16 мм – 295 (макс. высота 21,5 мм)

12/15" катушек (или матричных поддонов) 8/12/16/24/32/44 мм – 86 (макс. высота 48 мм)

#### ISM 2000 Сбалансированный

7" катушек 8 мм – 384

7" катушек 8/12/16 мм – 45

12/15" катушек (или матричных поддонов) 8/12/16 мм – 295 (макс. высота 21,5 мм)

12/15" катушек (или матричных поддонов) 8/12/16/24 мм – 140 (макс. высота 32 мм)

#### ISM 2000 7"

7" катушек 8 мм – 1846

7" катушек 8/12/16 мм – 213

Габаритные размеры (Д x Ш x В) 2630 x 1650 x 2420

Storage Solutions, Италия



Программное  
обеспечение

## Программное обеспечение

# 13

## Программное обеспечение для внедрения продукции в производство

### ПО для внедрения продукции в производство

01.



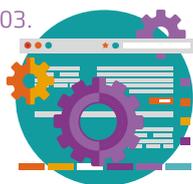
**Анализ технологичности конструкции**  
DFM Expert

02.



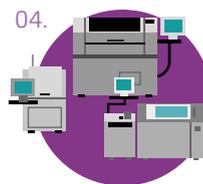
**Подготовка рабочей документации**  
Document Expert

03.



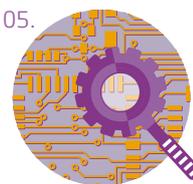
**Подготовка программ для автоматов установки**  
SMT Expert, Vayo Accelerator

04.



**Оценка тестопригодности**  
Test Expert

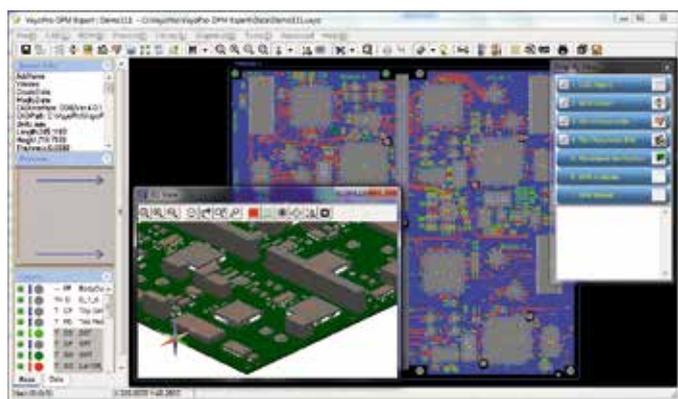
05.



**Просмотр плат**  
View Expert

### Анализ технологичности конструкции

#### DFM Expert



Данное программное обеспечение предназначено для автоматического интеллектуального анализа технологичности конструкции электронных изделий в процессе внедрения продукции в производство. DFM (Design for Manufacturing) позволяет импортировать все популярные форматы CAD-файлов из систем автоматического проектирования электроники, таких как P-CAD, Mentor, Altium, Cadence Allegro, Accel, Protel и т.д. Все действия производятся в удобном графическом программном интерфейсе, шаг за шагом от этапа импорта файлов до получения финального отчета.

После импорта CAD и BOM данных и их проверки, производится комплексный анализ конструкции изделий в автоматическом режиме.

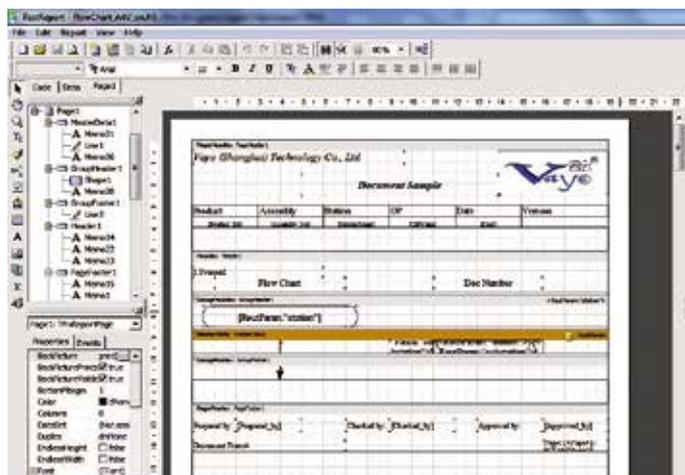
Особенностью программы является, так называемая, «виртуальная сборка изделия». Это означает, что DFM Expert позволяет анализировать не только конструкцию элементов платы (размер и положение реперных знаков, тестовых площадок, дорожек, термобарьеров и шелкографии и т.д.), но и анализ конструкции во взаимосвязи со всеми устанавливаемыми компонентами с учетом их формы и размера. Это дает широкие возможности по определению технологичности конструкции, то есть выявлению в конструкции всех «узких участков» с точки зрения возможных проблем сборки, ремонта и тестопригодности изделий.

Возможности программы позволяют оптимизировать взаимодействие конструкторского и технологического отделов, сократить время и упростить запуск и отладку процесса сборки продукции на предприятии.

## Программное обеспечение

### Подготовка рабочей документации

#### Document Expert

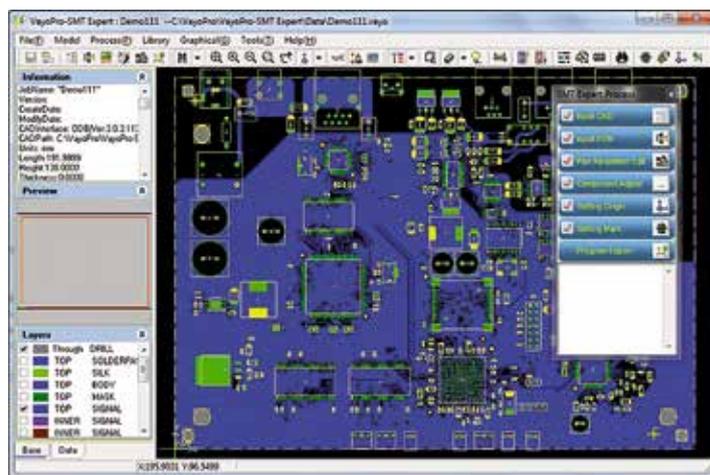


ПО Document Expert позволяет осуществлять подготовку рабочей документации и инструкций на производстве. Документация может содержать не только указания и требования согласно разработанному потоку сборки изделия (технологические параметры, указания по сборке и перемещению продукции и т.д.), но и включать в себя текстовые и графические инструкции по сборке и монтажу определенных компонентов на рабочих местах и станциях. С этой целью, как и другие программные продукты компании, Document Expert может подгружать все популярные форматы CAD-файлов с целью проведения автоматического распределения сбалансированной рабочей нагрузки (например, по установке и пайке компонентов) на рабочие места и участки с учетом программы выпуска, опыта монтажников, режима работы, высоты компонентов и прочих условий.

Готовая документация может быть не только распечатана и выгружена в различных форматах, но и передана по сети предприятия непосредственно на рабочие места.

### Подготовка программ для автоматов установки

#### SMT Expert

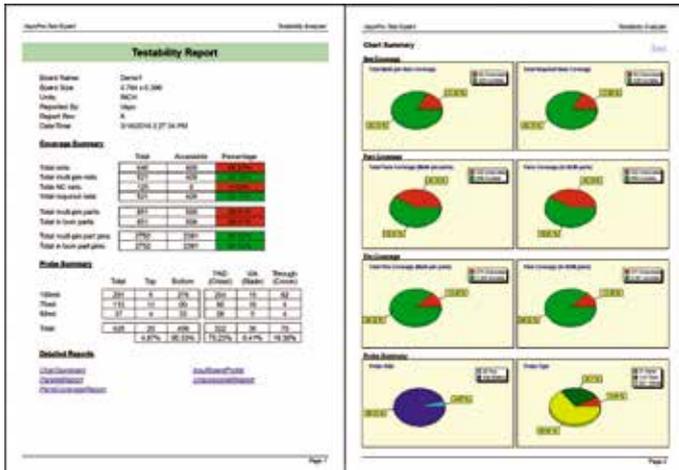


Программное обеспечение представляет из себя полезный инструмент для быстрого конвертирования, подготовки и проверки данных при написании программ для автоматов установки компонентов. SMT Expert позволяет импортировать все популярные форматы CAD-файлов из систем автоматического проектирования электроники, таких как P-CAD, Mentor, Altium, Cadence и т. д. Функционал SMT Expert включает в себя этапы подготовки программы для автоматов, начиная от импорта CAD и BOM файлов, их проверки и анализа, редактирования параметров платы и мультиплицирование, обучение реперных знаков, корректировку координат и параметров компонентов, их выбор и фильтрацию с последующим экспортом подготовленных данных на автоматизированное оборудование.

## Программное обеспечение

### Оценка тестопригодности

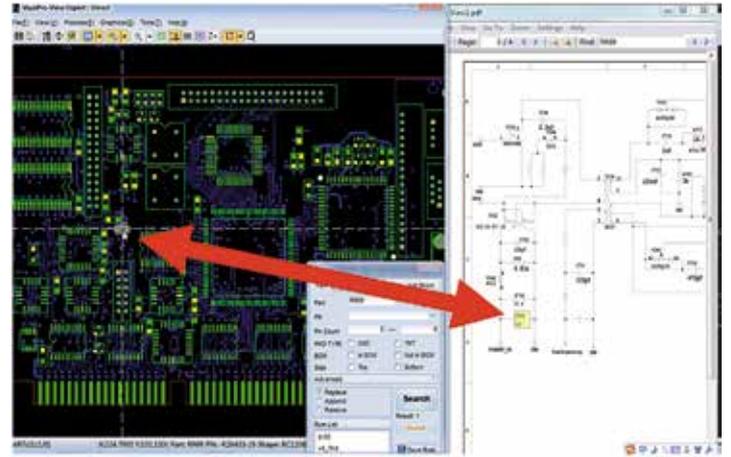
#### Test Expert



ПО Test Expert предназначено для автоматической оценки тестопригодности изделий и подготовки данных для оборудования электрического тестирования. Программа позволяет работать со всеми популярными форматами CAD-данных из различных систем проектирования (PCAD, Mentor, Altium, Cadence Allegro и т.д.). Возможности программы позволяют использовать различные правила проверки, разрабатывать тестовые стратегии, что уменьшает время на подготовку и отладку программ для оборудования.

### Просмотр плат

#### View Expert



Данное программное обеспечение предназначено для просмотра рабочих проектов, созданных в различных программных продуктах Vayo, что позволит различным отделам и подразделениям предприятия получать информацию об изделии и результатах анализа. К возможностям программы можно отнести быстрый поиск, фильтрацию и получение данных о плате, компонентах, выводах и цепях, просмотр и отображение результатов DFM-анализа с локализацией и просмотром проблемных участков, а также интерактивное отображение участка цепи и компонента на электрической принципиальной схеме путем его выделения на изображении платы.



Техническая и  
технологическая  
поддержка

## Техническая и технологическая поддержка

# 14

## Техническая и технологическая поддержка ООО «Остек-СМТ»

### Отдел сервисного обслуживания



Отдел сервисного обслуживания Остек-СМТ был создан в 1995 году для выполнения полного комплекса работ и услуг по запуску, обслуживанию и ремонту всего спектра оборудования, поставляемого компанией.

Сотрудники Остек-СМТ стояли у истоков развития электронной промышленности России. Специалисты выполнили монтаж, запустили в эксплуатацию и провели техническое обслуживание тысяч единиц оборудования и нескольких сотен полностью автоматизированных сборочных линий в различных городах России и стран СНГ: в настоящее время осуществлено более 2000 проектов оснащения электронных производств. Более 80% электронных производств в России имеют технику, поставленную и обслуживаемую Остек-СМТ.

Сегодня сервисная служба Остек-СМТ является крупнейшей в электронной отрасли России и самой квалифицированной, благодаря накопленному опыту в обслуживании различного оборудования. Средний стаж работы наших сервисных инженеров, профессионально занимающихся обслуживанием всего спектра оборудования, составляет 10 лет. Наши специалисты всегда готовы помочь в работе с оборудованием, провести обучение вашего персонала, оказать помощь в отладке технологических процессов, разработке рабочих программ и экспертизе ваших изделий.

В настоящее время отдел сервисного обслуживания Остек-СМТ представляет собой подразделение, способное выполнять полный комплекс услуг, связанных со сборочно-монтажным обслуживанием. Отдел сервисного обслуживания Остек-СМТ – это:

- 30 сервисных инженеров по обслуживанию оборудования:
  - 26 инженеров в Москве;
  - 3 инженера в Санкт-Петербурге;
  - 1 инженер во Владимире.
- 2 сотрудника службы технической поддержки;
- Отдельная группа логистики по поставке запасных частей;
- Группа поддержки отдела сервиса;
- Группа складского обслуживания запасных частей.

Для получения подробной информации по спектру и стоимости сервисных услуг обращайтесь по телефону **+7 (495) 788-44-44** или по электронной почте: [service@ostec-group.ru](mailto:service@ostec-group.ru), либо через «Личный кабинет» на сайте Остек-СМТ: <http://www.ostec-smt.ru/for-clients/personal/>

## Техническая и технологическая поддержка

### Преимущества сервисного обслуживания Остек-СМТ



Целый ряд причин выгодно отличает Остек-СМТ от других поставщиков услуг в электронной промышленности. Помимо уникального опыта, большой команды и комплексного подхода сервисное обслуживание Остек-СМТ обладает следующими преимуществами:

- **География обслуживания:** Россия и страны СНГ. Остек-СМТ оснащает производства электроники во всех странах СНГ, поэтому сервисные инженеры выезжают в любую точку России и стран ближайшего зарубежья;
- **Выезд сервисного инженера в любую точку страны:** до 48 часов. Гарантированно сервисный инженер выезжает на работы в течение 48 часов в любую точку России и СНГ;
- **Наличие оригинальных запасных частей на складе.** Наличие собственного склада и команды складского обслуживания позволяет оперативно решать вопросы доставки и хранения запасных частей. Наиболее часто используемые запасные части и расходные материалы всегда находятся на складе Остек-СМТ;
- **Срок поставки оригинальных запасных частей от поставщиков:** от 5 рабочих дней. Официальные поставки запасных частей от всех производителей поставляемого оборудования осуществляются в сжатые сроки. Оригинальные запасные части гарантируют надежную работу оборудования.

- **Надежные партнерские отношения с ведущими поставщиками SMT-оборудования.** Наличие партнерских отношений с ведущими поставщиками оборудования по всему миру позволяет гарантировать квалифицированную помощь Заказчикам по любым техническим и технологическим вопросам, обеспечивать Заказчика последними обновлениями программного и аппаратного обеспечения, дополнительными опциями, разрабатывать при необходимости дополнительную оснастку;
- **Подтвержденная высокая квалификация сервисных инженеров.** Средний опыт работы сервисных инженеров Остек-СМТ в электронной отрасли составляет 10 лет. Сервисные инженеры Остек-СМТ каждый год проходят профильное повышение квалификации у производителей оборудования.
- **Допуск к работе с государственной тайной.** Специалисты Остек-СМТ в обязательном порядке имеют допуск к работе со сведениями, составляющими государственную тайну.
- **Автоматизация делопроизводства по сервису.** Автоматизация подготовки и контроля выполнения всех бизнес-процессов сервиса позволяет минимизировать время реакции на запрос Заказчика, а также собирать и анализировать статистику по всем выполненным работам;
- **Использование удаленного доступа для оказания сервисного обслуживания.** Исходя из статистики и опыта работы, до 60% проблем, возникающих у Заказчика с оборудованием, может быть быстро решено с помощью удаленных консультаций и доступа к интернету. С помощью относительно простых действий может быть решена масса проблем, связанных с аппаратной и программной частью оборудования, настройкой режимов работы, восстановлением после сбоев. Все, что необходимо для проведения удаленного обслуживания – доступ к интернету;
- **Индивидуальные рекомендации для развития электронного производства.** Специалисты Остек-СМТ могут провести аудит производства Заказчика и внести уникальные предложения по оценке технической и экономической эффективности производства с выработкой рекомендаций по оптимизации и модернизации производственных процессов.



## Техническая и технологическая поддержка

- **Консультативный подход к сервисному обслуживанию.**

Персонал отдела сервисного обслуживания Остек-СМТ практикует консультативный подход к сервису, в рамках которого Заказчик получает консультации не только по текущему запросу, но также и по смежным с ним областям: причинам поломок, выгодам того или иного подхода к обслуживанию, целесообразности того или иного оборудования, новостям поставщиков. Любой вопрос Заказчика относительно оборудования и аспектам его работы не остается без внимания.

- **Технологические услуги.** Специалисты Остек-СМТ могут оказывать не только технические услуги, связанные с оборудованием, но также и технологическую поддержку: отработку технологического процесса, анализ конструкции печатного узла и рекомендации по повышению технологичности, корректировку организации труда с целью повышения эффективности, выбор компонентов, создание рабочих программ и т.д.

- **Личный кабинет.** На сайте Остек-СМТ есть возможность создать свой личный кабинет для автоматизации получения новостей и извещений, оформления заявок в отдел сервиса, загрузки обновлений ПО и дополнительные материалы.

- **Программа скидок для постоянных клиентов.** Гибкая ценовая политика на сервисные услуги, возможность получения существенных скидок на запчасти и материалы поможет сэкономить средства;

- **Программы повышения эффективности производства.**

Комплексные сервисные программы могут иметь целью развитие различных характеристик производства. Комплексные программы включают целый спектр последовательно оказываемых услуг и направлены на решение комплексных задач Заказчика. Подобные программы позволяют экономить финансовые средства и время, а также гарантируют повышение эффективности работы за счет улучшения ряда организационных факторов и индивидуального подхода к проблемам Заказчика.



## Техническая и технологическая поддержка

### Программа «Повышение эффективности производства»

Сервисная программа Остек-СМТ составлена из целого ряда услуг и видов обслуживания, как разовых, так и продолжительных, и призвана помочь любому предприятию в области производства электроники повысить производственную эффективность. Кроме того, программа является модульной, это значит, что в зависимости от целей и потребностей Заказчиков применяется комплекс только необходимых мер по повышению эффективности. Заказчик также волен выбирать из набора услуг любые, которые необходимы ему, исходя из сложившейся ситуации.

#### Методология программы

1. Базовым элементом программы является измерение показателей работы производства. Необходимо, чтобы непрерывно осуществлялся мониторинг и запись данных о работе оборудования и о процессах. Данный элемент осуществляется на основе программно-аппаратных средств, внедряемых на предприятии.

2. Обследования производства. Аудит производства специалистами Остек позволяет качественно дополнить собираемые цифровые данные, расширить понимание процессов, сделать отпечаток «как есть» с производства. Кроме того, в рамках этого этапа окончательно определяются совместно с руководством предприятия цели сервисной программы и «узкие места» - проблемные области, требующие приоритетного приложения усилий по оптимизации.

3. Собираемые данные анализируются, часть из них – автоматически, и в результате анализа определяются необходимые мероприятия для повышения эффективности.

4. Внедрение разработанных мер также занимает некоторое время, после чего очень важно продолжать мониторинг данных, чтобы понимать динамику и осуществлять контроль изменения показателей.

5. Повышение эффективности – это не скачкообразный процесс. Важно, чтобы он протекал постепенно и управляемо. Кроме того, возможно повышение эффективности производства за несколько циклов по указанной программе.

Остек-СМТ осуществляет реализацию разработанного комплекса мер и проводит необходимые мероприятия. Комплекс мер может выглядеть следующим образом:

Доступность	Производительность	Качество
Планирование технического обслуживания	Повышение производительности оборудования	Планирование технического обслуживания силами Заказчика (программа обучения)
Аварийный набор ЗИП	Модернизация существующего оборудования (модернизация агрегатов, обновления ПО)	Модернизация (дополнительные опции для оборудования, оказывающие влияние на качество выпускаемых изделий)
Обучение персонала работе с оборудованием	Создание и оптимизация рабочих программ	Автоматический анализ качества сборки печатных плат и внедрение автоматических операций оптического и рентгеновского контроля
Внутренняя логистика	Автоматизированное администрирование производства, автоматизированный учет	Обучение технологии
Оценка изделий на технологичность (DFM-анализ — внедрение в производство)	Автоматический контроль отклонений производственных процессов от установленных значений	Обеспечение условий для хранения компонентов
Создание рабочих программ, сокращение времени переналадки	Углубленное обучение персонала	Мониторинг внешних воздействий (энергозатраты, параметры внешней среды)
Удаленный доступ к оборудованию для оперативной реакции на возникновение неполадок		
Контроль технологической дисциплины		

Данный примерный вариант мероприятий представляет собой хороший задел для повышения эффективности производства и конкурентоспособности предприятия.



## Техническая и технологическая поддержка

Ключевым драйвером повышения эффективности выступают технические результаты в производительности и экономичности. Их перечень представлен ниже:

- Существенное снижение времени простоев оборудования;
- Существенное снижение времени переналадки и запуска изделия в производство;
- Увеличение межремонтного цикла;
- Уменьшение количества производственного брака;
- Снижение времени планово-предупредительных ремонтов;
- Обеспечение необходимого уровня технической готовности оборудования;
- Оптимизация технического обслуживания производственных активов;
- Автоматический анализ конструкции изделий на стадии проектирования;
- Учет и анализ показателей работы оборудования.

Видением и целью комплексной программы Остек-СМТ является экономическая эффективность. В этой области в числе результатов программы можно выделить следующие:

- Радикальное уменьшение издержек;
- Быстрый запуск продукции в производство;
- Снижение себестоимости производства изделий;
- Современные методы управления активами и организация процесса производства.
- Повышение качества изделий;
- Выпуск конкурентоспособной продукции;
- Увеличение денежного потока;
- Увеличение рентабельности инвестиций;
- Уменьшение периода окупаемости вложений.

Для получения подробной информации о стоимости данной услуги, а также об особенностях ее предоставления обращайтесь в отдел сервиса Остек-СМТ.





## Техническая и технологическая поддержка

# 15

## Инвестиционная программа Остек-Лизинг



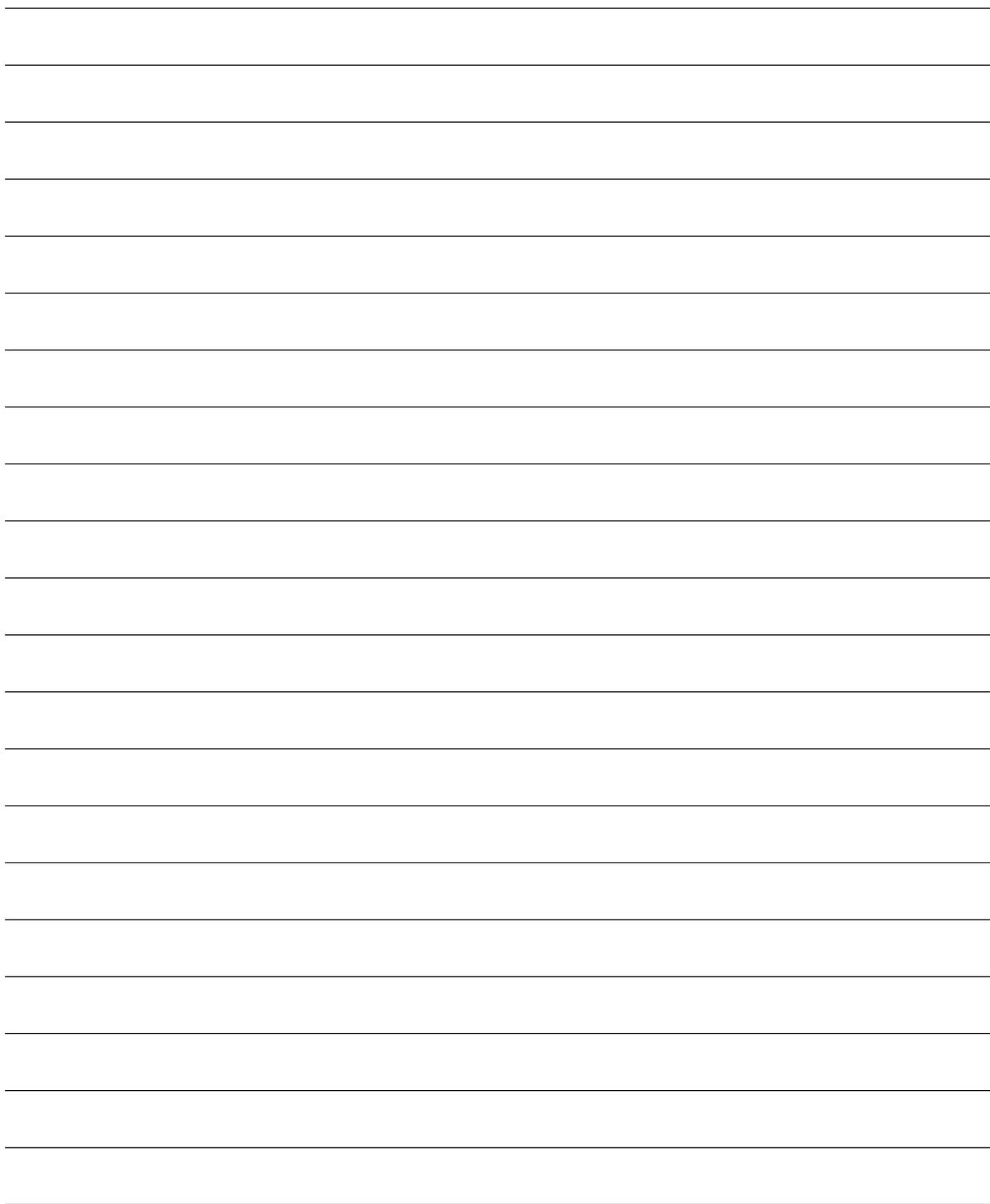
За свою более чем 20-летнюю работу на рынке специалисты Остек-СМТ сталкивались с различными ситуациями, в которых заказчикам требовалась помощь при организации или модернизации собственного производства: в решении организационных, консультационных, технических и технологических вопросов.

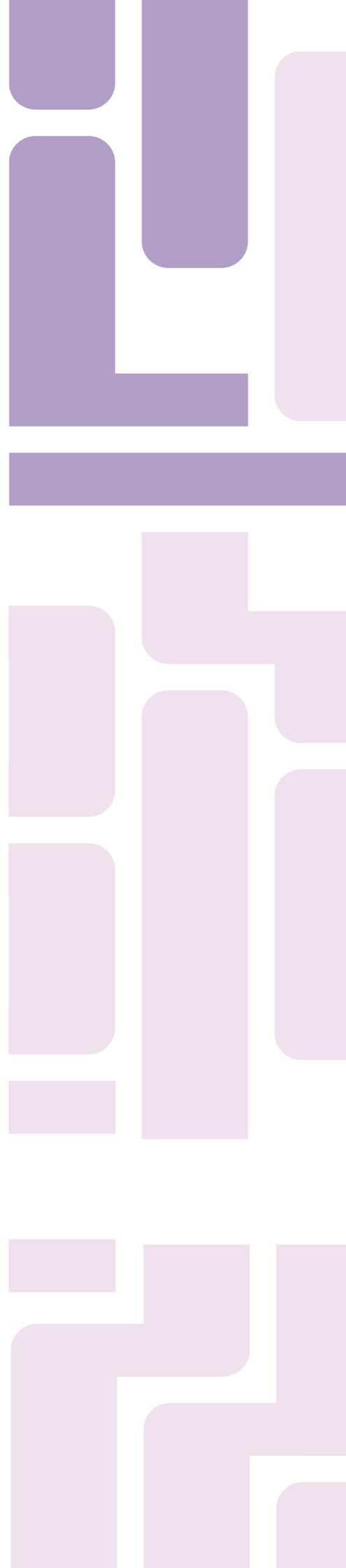
Стремясь охватить более широкий спектр услуг для оказания заказчикам всесторонней поддержки, подразделение Группы компаний Остек, ООО «Остек-СМТ», открывает инвестиционную программу «Остек-Лизинг».

Помимо общеизвестных преимуществ лизинга – отсутствие необходимости единовременного вложения крупных средств в оборудование, снижение налоговой нагрузки предприятия, гибкое распределение платежей, ускоренная амортизация, более мягкие требования к заемщику по сравнению с кредитованием – программа «Остек-Лизинг» включает ряд уникальных особенностей, а именно:

1. минимальный срок оформления сделки;
2. аванс от 30%;
3. начало выплат по лизингу после начала ввода оборудования в эксплуатацию;
4. досрочный выкуп в любой момент;
5. срок лизинга от 1 года до 5 лет;
6. индивидуальный подход к каждому клиенту;
7. возможность возвратного лизинга.

Для расчета лизинга и дополнительной информацией по программе обращайтесь к специалистам ООО «Остек-СМТ» по телефону +7(495)788-44-44 или по электронной почте [lines@ostec-group.ru](mailto:lines@ostec-group.ru).







Группа компаний Остек  
ООО «Остек-СМТ»

Технологические решения для производств  
радиоэлектронной аппаратуры

123592, Москва,  
ул. Кулакова, 20, стр.1Г  
телефон: +7 (495) 788-44-44  
факс: +7 (495) 788-44-42  
e-mail: [info@ostec-group.ru](mailto:info@ostec-group.ru)  
[www.ostec-smt.ru](http://www.ostec-smt.ru)



Узнайте больше на нашем  
сайте [www.ostec-smt.ru](http://www.ostec-smt.ru)