L3



Адаптивный волоконный лазер

salvagnini

Многозадачный адаптивный волоконный лазер.

Какие факторы влияют на производительность лазера? Производительность лазера зависит от **рыночных факторов,** то есть от всего, что система не может контролировать: размера партий, частоты смены производства и сочетания материалов/толщин, — а также от **технологических факторов,** связанных с характеристиками системы резки: мощностью источника, уровнем автоматизации и цифровизации.

Область применения с её особым сочетанием материалов, толщин и производственных стратегий — ключевой фактор при выборе технологии: универсальной и многоцелевой, как L3, или высокодинамичной, как L5.

Всё более мелкие партии требуют **быстрой автоматизации** для быстрой смены производства или смены в скрытом времени. Salvagnini предлагает широкий спектр решений: высокопроизводительные модульные и компактные системы для увеличения выпуска, а также системы, открытые для последующих процессов и рассчитанные на эффективную интеграцию в производственный поток предприятия.

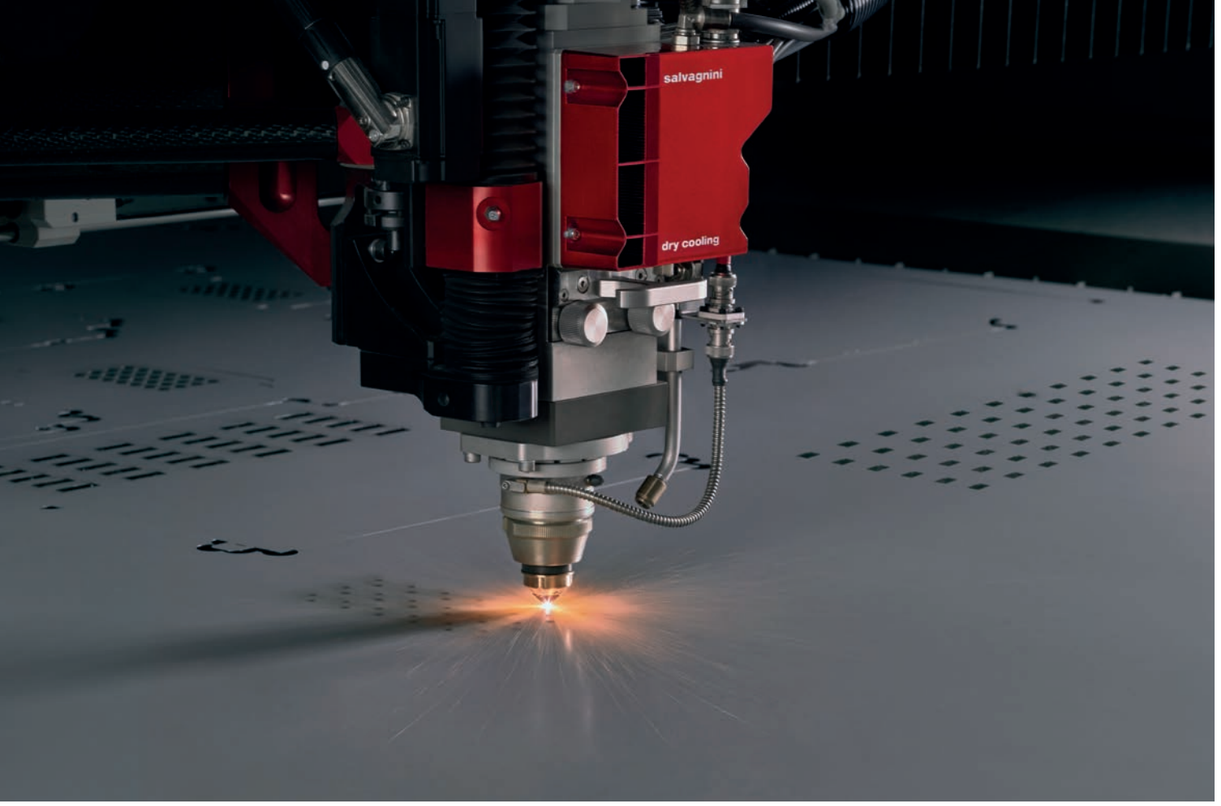
Диапазон толщин и производительность резки зависят от **мощности источника.**

Эффективность и производительность достигаются за счёт устранения простоев, оптимизации процесса и упрощения системы управления. Этих целей позволяют достичь **цифровые решения**, помогающие оператору в работе, и **ПО для управления процессами OPS**, которое в реальном времени обменивается информацией с ERP и балансирует производственный поток.

Какова формула Salvagnini для максимальной производительности? Повысить производительность лазера — значит **обеспечить эффективность на протяжении всего процесса.** Формула Salvagnini объединяет мощность источника, интеллектуальные датчики и решения, встроенные в лазер L3, автоматизацию до и после резки, а также цифровизацию. Результат? Более высокая производительность и оптимизированный производственный процесс.

Что мы понимаем под интеллектуальными решениями? L3 оснащён **единой лазерной головой** разработки Salvagnini, которая режет все допустимые материалы и толщины. Она оснащена **запатентованной системой DRY-COOLING** для активного контроля температуры оптики. **Технологические датчики** в реальном времени контролируют и адаптируют пробивку, отслеживают потерю реза, останавливают процесс и перезапускают его с соответствующим образом скорректированными параметрами. **Функция TRADJUST,** встроенная в собственную систему ЧПУ, обеспечивает автоматическую модуляцию параметров в зависимости от траектории, упрощая работу с системой.

Salvagnini © 2026 все права защищены



Быстрая и простая качественная резка.

Каковы основные тенденции в мире лазеров сегодня?

Рынок требует передовых высокопроизводительных систем — автоматизированных, но простых в использовании, управлении и обслуживании. **L3 — это гибкий лазер:** собственные функции, многозадачный человеко-машинный интерфейс и системы машинного зрения помогают операторам без усилий решать повседневные задачи. Программные решения Salvagnini эффективно связывают лазер с заводской ERP и последующими технологиями, обеспечивая прослеживаемость деталей, помогая оператору в сортировке и в реальном времени сообщая о ходе выполнения руководителю производства — будь то человек или виртуальная система.

Что такое системы машинного зрения?

Системы машинного зрения на L3 упрощают операции, которые отнимают время или приводят к ошибкам и отходам. Это **простые решения, повышающие гибкость системы** и расширяющие область её применения. **AVS** превращает лазерную резку в рабочую станцию после вырубки, гарантируя максимальную точность вырезанных деталей. **SVS** позволяет повторно использовать обрезки и остатки листов, оперативно выполнять срочные заказы или заменять брак на последующих операциях. **NVS** проверяет центровку лазерного луча и с помощью алгоритмов машинного обучения отслеживает состояние сопла, сокращая отходы.

salvagnini

Как совместить цифровизацию и простоту?

Это идеальное сочетание: цифровизация привела к созданию простых решений, превративших многие традиционные процессы в интеллектуальные производственные потоки. **OPS, модульное ПО для управления производством,** в реальном времени получает производственные задания из заводской ERP/MRP и поддерживает программирование, задавая приоритеты, правила и алгоритмы. Таким образом, OPS помогает **автоматизировать процесс, добавляя системе интеллекта.** Среди приложений OPS для упрощения управления цехом — **PDD,** который с помощью монитора помогает оператору вручную отделять и сортировать детали, и **LPG,** который лазерным указателем направляет оператора в последовательности съёма деталей.



Salvagnini © 2026 все права защищены

С какими вызовами столкнутся компании завтрашнего дня? Прежде всего, это **восстановление автономности и эффективности.** Автоматизация загрузки, выгрузки и сортировки повышает производительность системы резки и приносит пользу всей производственной цепочке. Простое и быстрое офисное ПО снижает риск того, что программирование станет узким местом производства. Интеграция ERP/MRP с ПО для управления производственными процессами автоматизирует распределение информации и помогает создать бережливую производственную среду, защищённую от ошибок.

Как вернуть эффективность резке?
Автоматизация играет всё более важную роль: самым производительным лазерным системам нужны **устройства загрузки, выгрузки и сортировки** столь же **высокой производительности.** Такие решения не только повышают эффективность и автономность обслуживаемых систем, но и **снижают долю затрат на персонал и сокращают срок окупаемости инвестиций.**

Влияет ли конфигурация на эффективность?
Данные LINKS — IoT-решения Salvagnini — показывают, что эффективность автономной лазерной системы, как правило, **не превышает 60%.** Этот показатель зависит от конфигурации: **у систем с автоматизацией средняя эффективность** значительно **выше** и достигает **80%** для решений горизонтальной загрузки/выгрузки и даже **90%** для складской башни LTWS.

Каков минимальный уровень автоматизации для лазера L3?
Минимальный уровень автоматизации для лазера L3 — устройство CPE, сверхбыстрый электрический сменщик паллет. Заготовка всегда проходит над уже раскроенным материалом, поэтому отходы предыдущей обработки не попадают на лист.

Как повысить автономность лазерной системы и устранить узкие места?
Складская башня LTWS с автоматической загрузкой/выгрузкой — ключевой фактор повышения автономности системы резки. Она обеспечивает **наличие различных материалов и толщин** для производства «точно в срок», **сокращая время ожидания** подачи листов и зависимость от оператора. В условиях малых объёмов и частой смены производства LTWS — выигрышный выбор.

Автоматизация, автономность или экономичность: что выбрать? Складская башня LTWS обеспечивает ещё более высокую производительность в сочетании с **устройством сортировки:** автоматическим MCU или ручным TN. Башня работает с разными материалами, толщинами и форматами, сокращая время ожидания и делая загрузку/выгрузку чрезвычайно быстрой — всего 50 секунд. ПО управления складом STORE распознаёт освободившиеся загрузочные поддоны как поддоны для укладки вырезанного материала, повышая автономность работы.

Salvagnini © 2026 все права защищены

Опыт и инновации.

Автоматизация
Склад и устройства автоматической загрузки, выгрузки и сортировки **повышают автономность системы, возвращая эффективность** как на отдельных этапах обработки, так и во всём производственном процессе, устраняя узкие места и снижая долю затрат на персонал.



Эффективность процесса
Передовые технические решения, полный контроль процесса с помощью современных датчиков, цифровизация и ПО OPS для управления производством в реальном времени **исключают операции с низкой добавленной стоимостью, сводят к нулю простои** и **снижают себестоимость детали,** повышая производительность предприятия.

Простота использования
Собственные функции, такие как TRADJUST, простой и интуитивно понятный мультиинтерфейс, удобный доступ, переносной пульт на станке, приложения машинного зрения и решения для маркировки и идентификации деталей позволяют операторам **без усилий решать любые проблемы** в повседневной работе, делая L3 гибким и простым в использовании.

Результат многолетнего опыта.

Salvagnini была **одной из первых компаний в мире,** инвестировавших в волоконную технологию. L3 продолжает эту давнюю традицию: это универсальное и производительное решение с пониженным энергопотреблением и **конкурентными эксплуатационными расходами,** бережное к окружающей среде, людям и их труду.

Salvagnini © 2026 все права защищены

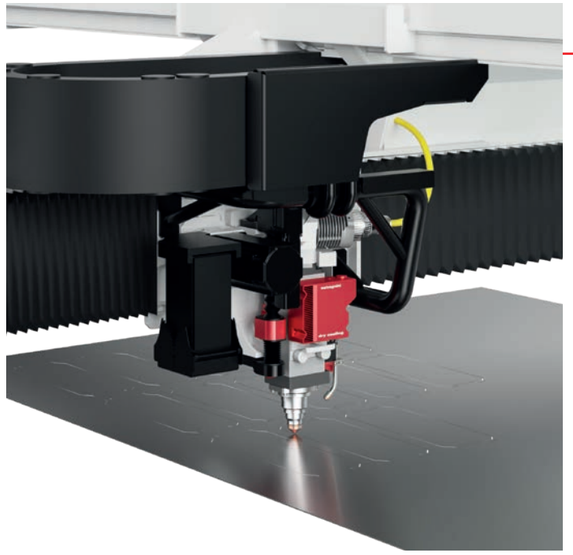
Уникальные решения для современного производства.

АДАПТИВНЫЕ ФУНКЦИИ РЕЗКИ

Функции резки **Standard** и **PowerCut** позволяют выбрать режим работы, оптимальный для каждого производства. Их легко включить: **Standard** обеспечивает повышенную надёжность в безлюдном производстве, **PowerCut** — повышенную оперативность и скорость работы.

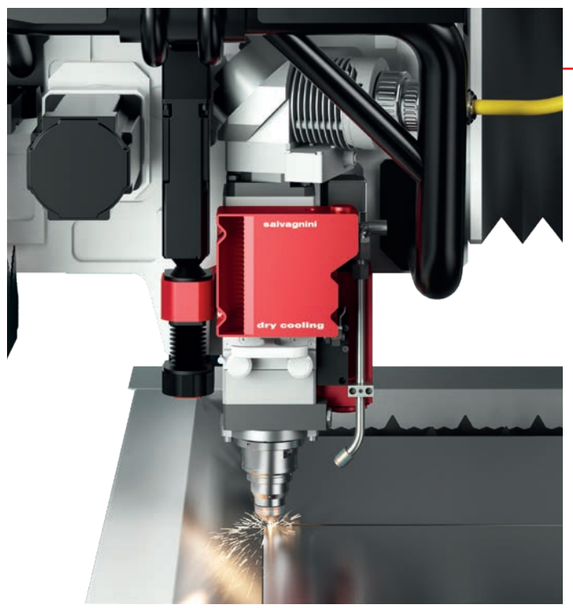
TRADJUST: НАШ ОПЫТ К ВАШИМ УСЛУГАМ

Функция **TRADJUST**, встроенная в собственную систему ЧПУ Salvagnini, служит для **автоматической модуляции параметров резки** в зависимости от траектории. Она упрощает работу с L3, так как использует один параметр резки
для каждого материала и толщины независимо от размера контура.



КОНСТРУКЦИЯ AIRPLANE

Salvagnini запатентовала **несущую балочную конструкцию** с лёгким **манипулятором airplane,** которая даёт множество преимуществ: высокую жёсткость, скорость, точность позиционирования и доступ ко всему рабочему столу.



ЛАЗЕРНАЯ ГОЛОВА SALVAGNINI

L3 оснащён **единой оптической головой**, которая режет весь диапазон обрабатываемых толщин с **высочайшим качеством.** Смена производства происходит чрезвычайно быстро, так как **никакие настройки не требуются.** Запатентованная технология **DRY-COOLING** активно контролирует температуру оптики.



FACE — человеко-машинный интерфейс Salvagnini для всей линейки продукции.

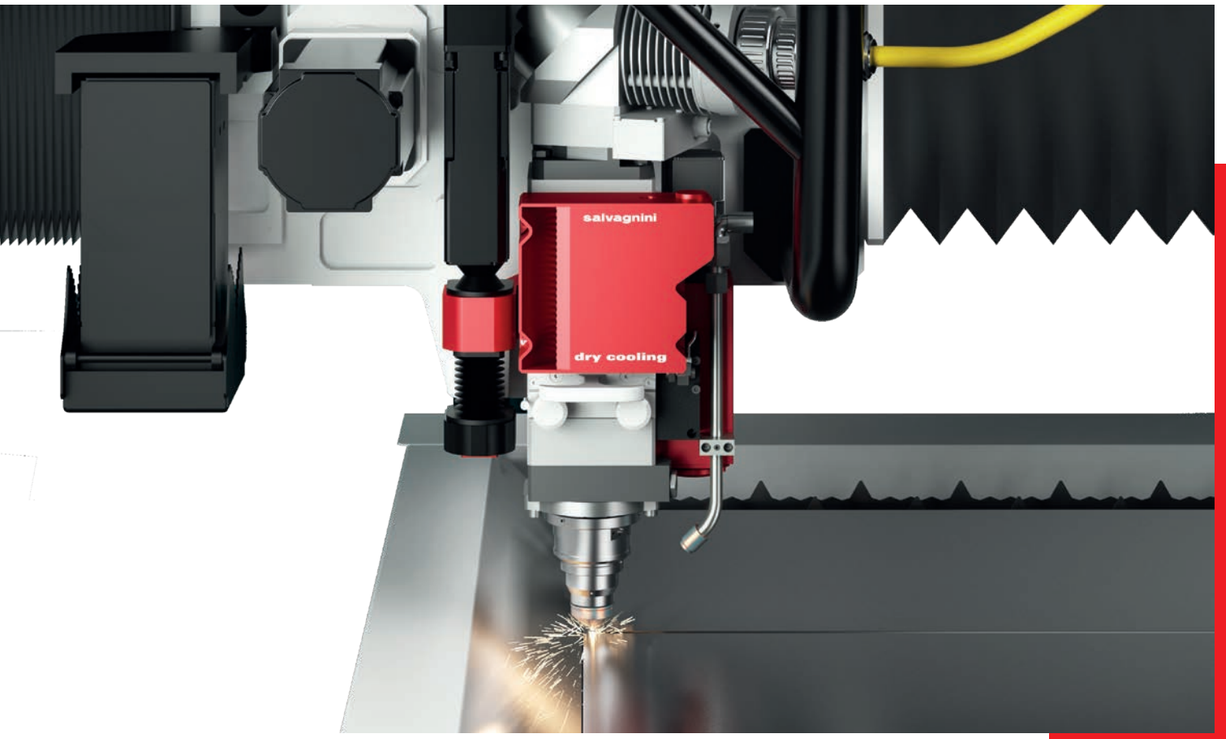
Просто и интуитивно.

Сокращает время взаимодействия: каждая функция сразу понятна и доступна в несколько кликов.

Позволяет контролировать ход производства, динамически управлять производственными заданиями, моделировать последовательность резки в реальном времени и планировать остановки и перезапуски производства. Поддерживает диагностику с EasyData2.0.

Salvagnini © 2026 все права защищены

Передовые решения для управления и эффективности процесса.

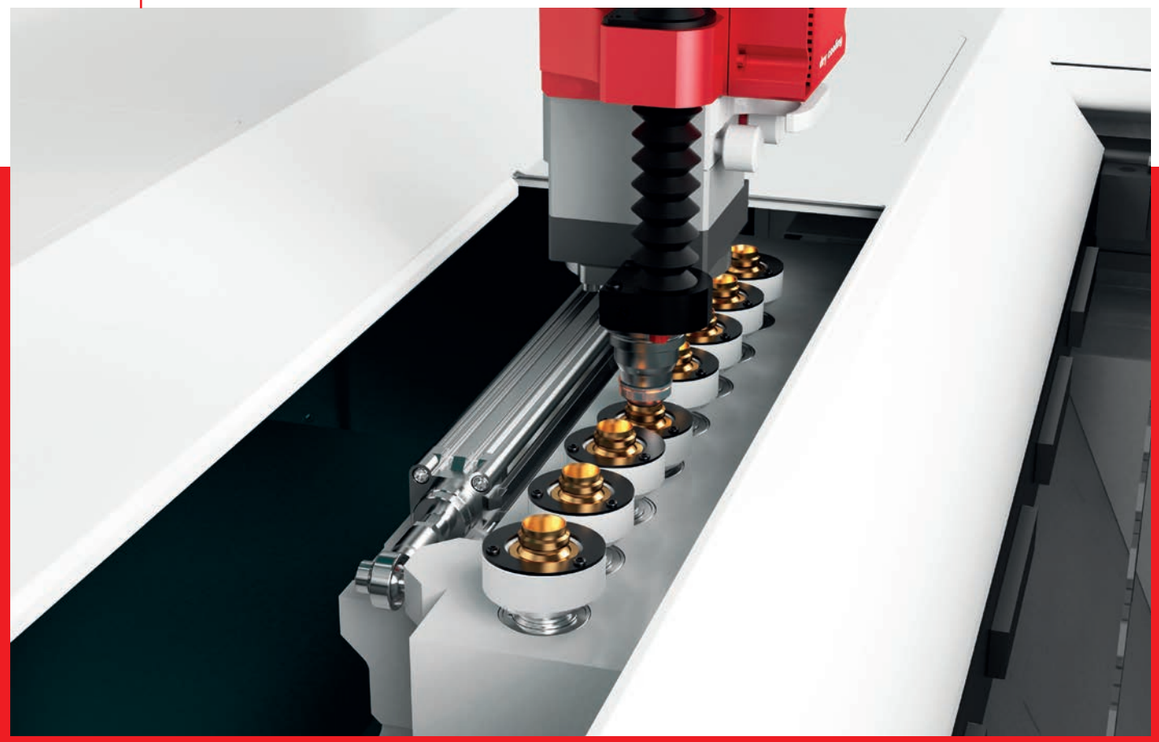


APC2

Адаптивный технологический датчик в реальном времени отслеживает пробивку, обеспечивая более высокую скорость и качество.
Он также контролирует потерю реза, а при сбое останавливает процесс и возобновляет его с соответствующим образом скорректированными параметрами. Кроме того, он используется для автоматического поиска фокусного расстояния.

ANC

Автоматическая смена сопел с магазином сопел повышает автономность L3 в безлюдном производстве.



ACUT AQM/APM

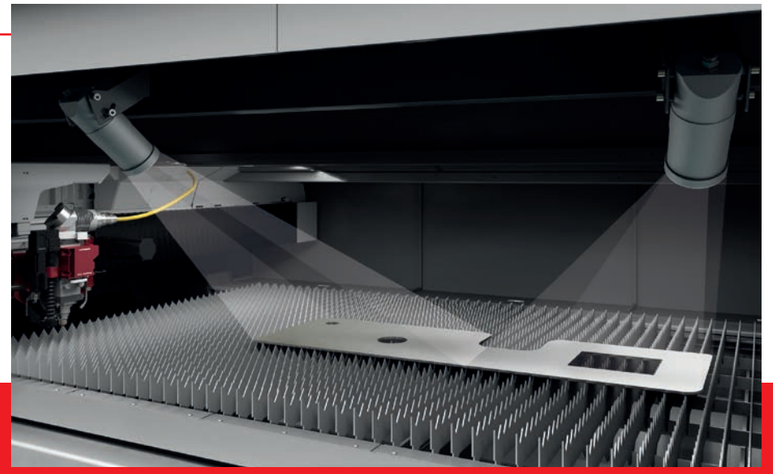
L3 изначально рассчитан на резку с азотом и кислородом. **Опция ACUT** расширяет возможности L3 и позволяет **резать сжатым воздухом** после соответствующей подготовки. Производительность сопоставима с резкой в азоте, но при значительно меньших затратах.

Это готовые к работе устройства, дополняющие ACUT; они подключаются напрямую к заводской пневмосети или к компрессору перед системой. AQM фильтрует воздух, а APM обеспечивает давление, необходимое для процесса резки.

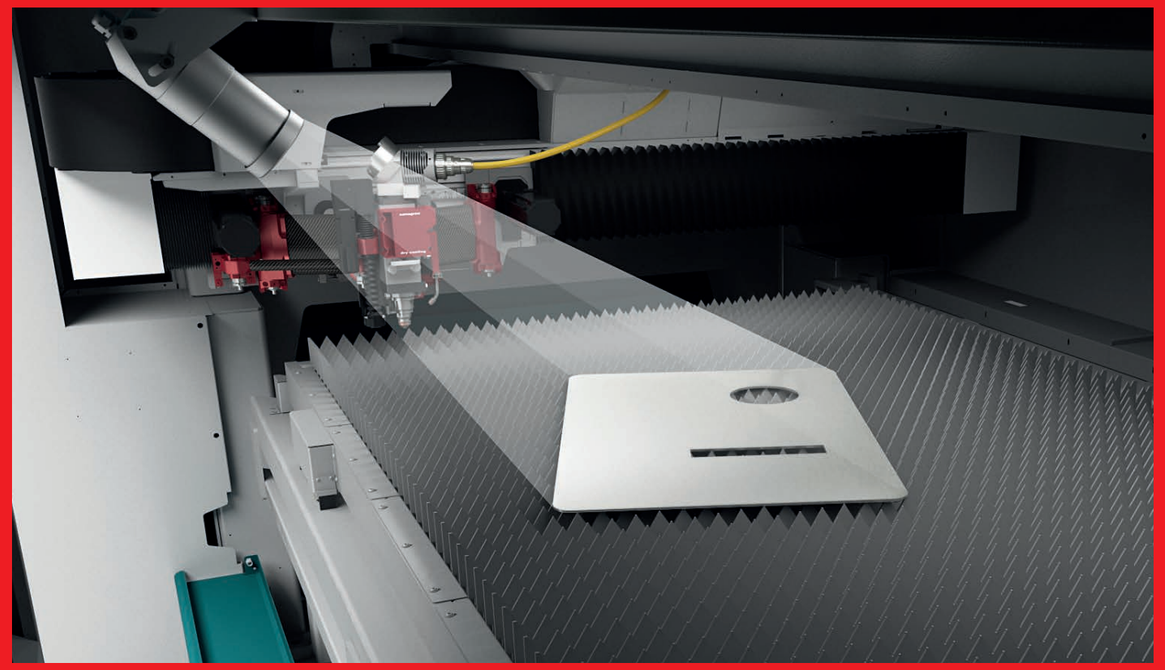
Salvagnini © 2026 все права защищены

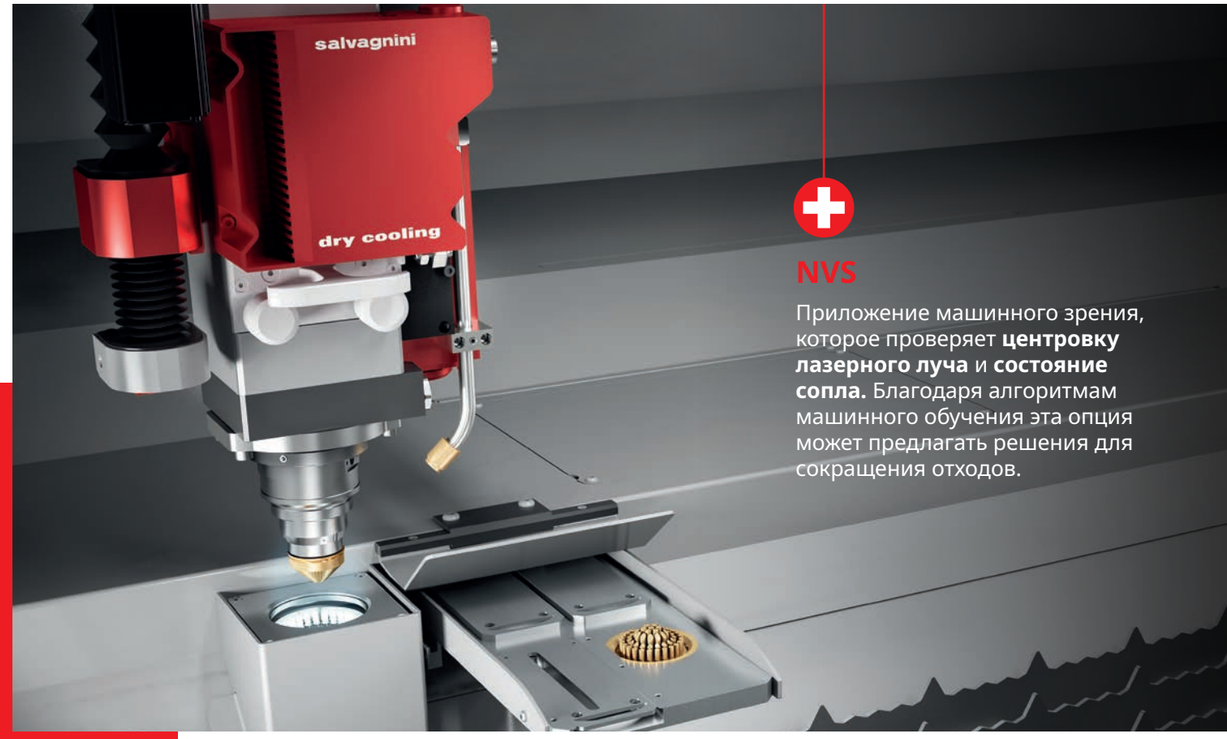
SVS

Приложение машинного зрения, которое **получает изображение** остатка листа на рабочем столе и **преобразует его в файл dxf** — исходный формат для новой раскладки.



SVS — опция STREAMLASER ON MACHINE для ускорения выполнения срочных заказов и замены брака на последующих операциях.





NVS

Приложение машинного зрения, которое проверяет **центровку лазерного луча** и **состояние сопла.** Благодаря алгоритмам машинного обучения эта опция может предлагать решения для сокращения отходов.



AVS

Приложение машинного зрения, которое **ускоряет центровку** листа и позволяет **использовать предыдущие операции обработки как базы для его позиционирования,** без ограничений по форме.

Salvagnini © 2026 все права защищены



Технические данные

МОДЕЛИ	L3-4020	L3-6020
Рабочая зона XY (мм)	4064 x 2032	6096 x 2032
Ход по оси Z (мм)	100	100
Макс. скорость XY (м/мин)	156	156
Точность[1]		
Точность позиционирования Pa	0.08	0.08
Средний разброс позиционирования Ps	0.03	0.03

ВОЛОКОННЫЕ ИСТОЧНИКИ	3000 W	4000 W	6000 W	8000 WE*	8000 W	10000 W
Производительность резки (макс. толщина, мм)[2]						
Сталь	20	20	25	25	25	25
Нержавеющая сталь	12	15	20	25	25	30
Алюминий	10	15	20	25	25	30
Медь	8	8	8	10	10	10
Латунь	6	8	8	10	10	10
Мин. толщина (мм)	0.5					
Потребление (кВт)						
Макс. потребление электроэнергии (кВт)[3]	18	21	28	28	34	42
Средняя потребляемая мощность (кВт)[4]	12	13	16	16	20	24

[1] Измерение по VDI3441 на максимальной длине осей.
[2] Качество резки на предельных толщинах может зависеть от требуемой геометрии, качества материала и условий эксплуатации системы. На предельных значениях на нижней кромке реза возможен грат. Значения приведены для эталонных материалов Salvagnini.
[3] Максимальная потребляемая мощность рассчитана для стандартной конфигурации системы (станок, источник, чиллер, вытяжка) в 3 циклах резки низкоуглеродистой стали толщиной от 0,8 до 6 мм.
[4] Средняя потребляемая мощность рассчитана для стандартной конфигурации системы (станок, источник, чиллер, вытяжка) в 3 циклах резки низкоуглеродистой стали толщиной от 0,8 до 6 мм. *Версия с высоким КПД.

Модульная, масштабируемая автоматизация для повышения эффективности.

CPE • Сменщик паллет
Ручная загрузка и выгрузка
РУЧН. — АВТО

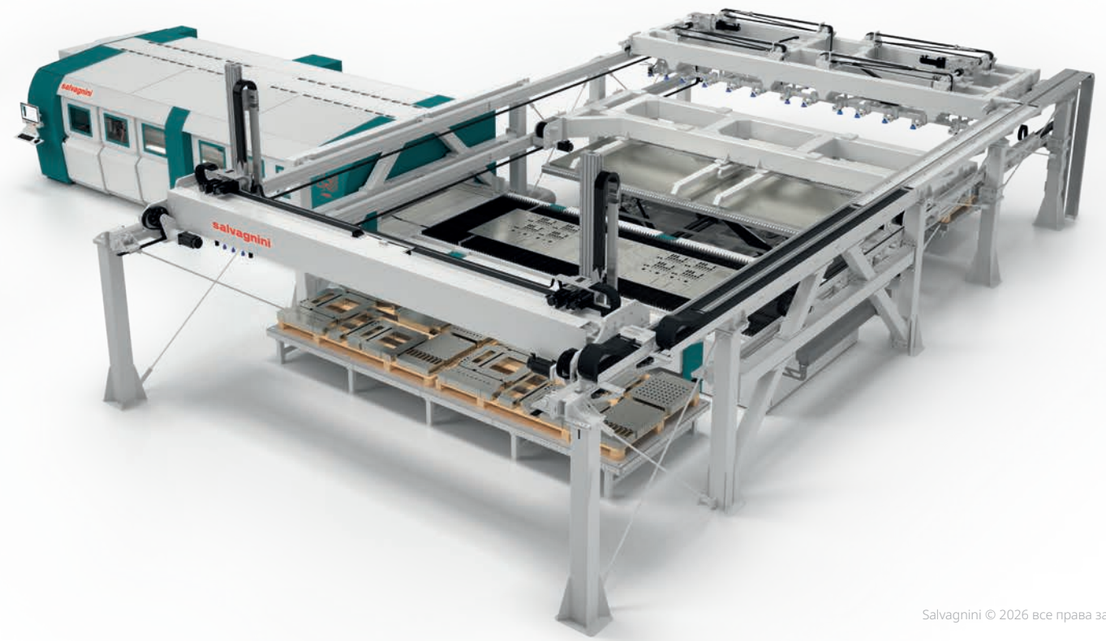
ADC/ADLU/ADLL • Разборщик стопы
Автоматическая загрузка и выгрузка
РУЧН. — АВТО

MCU • Декартов манипулятор
Автоматическая сортировка
РУЧН. — АВТО

LTWS • Складская башня
Автоматическая загрузка и выгрузка
РУЧН. — АВТО

FSJ • Автоматический завод Сочетание систем и ПО для согласованной или автономной безлюдной работы
РУЧН. АВТО

В мире лазеров автоматизация играет всё более важную роль: с одной стороны, из-за высоких скоростей резки загрузка и выгрузка рискуют стать опасными узкими местами, с другой — автоматизация помогает снизить долю затрат на персонал. **Решения для загрузки/выгрузки и сортировки отвечают любым требованиям к автоматизации**: от автономной работы до интеграции в гибкие ячейки или полностью автоматические безлюдные заводы.



Salvagnini © 2026 все права защищены

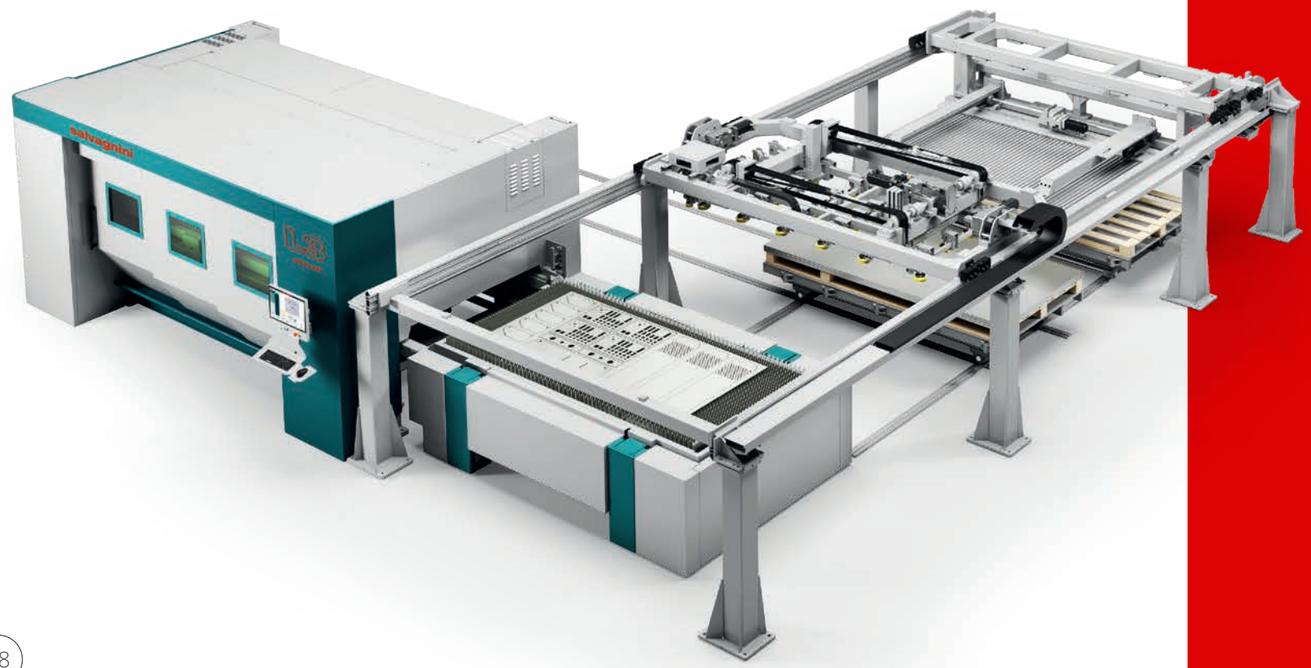
Salvagnini предлагает различные масштабируемые решения для автоматизации загрузки и выгрузки:

сменщик паллет **CPE** для **ручной загрузки-выгрузки** служит для быстрой смены паллет; заготовка всегда подаётся над выходящим раскроенным листом;

устройства **ADC, ADLU** и **ADLL** автоматизируют загрузку листов и выгрузку раскроенных листов с **очень коротким временем цикла**; они также исключают промежуточные перемещения, которые обычно выполняет оператор. ADLU и ADLL рассчитаны на интеграцию с MCU;

складские башни **LTWS** и **LTWS Compact** предназначены для безлюдной загрузки, выгрузки и хранения материалов; они компактны и имеют **чрезвычайно короткое время цикла** — до 50 секунд; устройства загрузки и выгрузки независимы, что **повышает эффективность процесса** даже при очень быстрых программах резки; автономность обеспечивается наличием нескольких материалов и ПО STORE, которое распознаёт пустые загрузочные поддоны как поддоны для укладки обработанного материала;

склад-стеллаж **MV** с краном-штабелёром обеспечивает безлюдную работу и высокую автономность при работе с листами, полуфабрикатами и готовыми деталями.





Решения для сортировки.

Устройство **ручной сортировки TN** помогает операторам отделять вырезанные детали от скелета, позволяя вести резку и сортировку параллельно.

Устройство **автоматической сортировки MCU** позволяет легко укладывать в стопы детали разной формы, размера и веса. Помимо стандартной стратегии сортировки, MCU может работать в режиме multigripping, последовательно захватывая несколько деталей одним захватом, или в режиме double picking, когда два захвата опускаются одновременно и берут две независимые детали, что сокращает время съёма более чем на 25%. MCU облегчает работу операторов и **значительно сокращает время ожидания** между окончанием резки и началом следующего этапа производства. Он может в срочных случаях подавать отдельные детали на последующую обработку или, при необходимости, физически связывать лазер с панелегибами или роботизированными гибочными ячейками.

Передовая автоматизация процессов сортировки

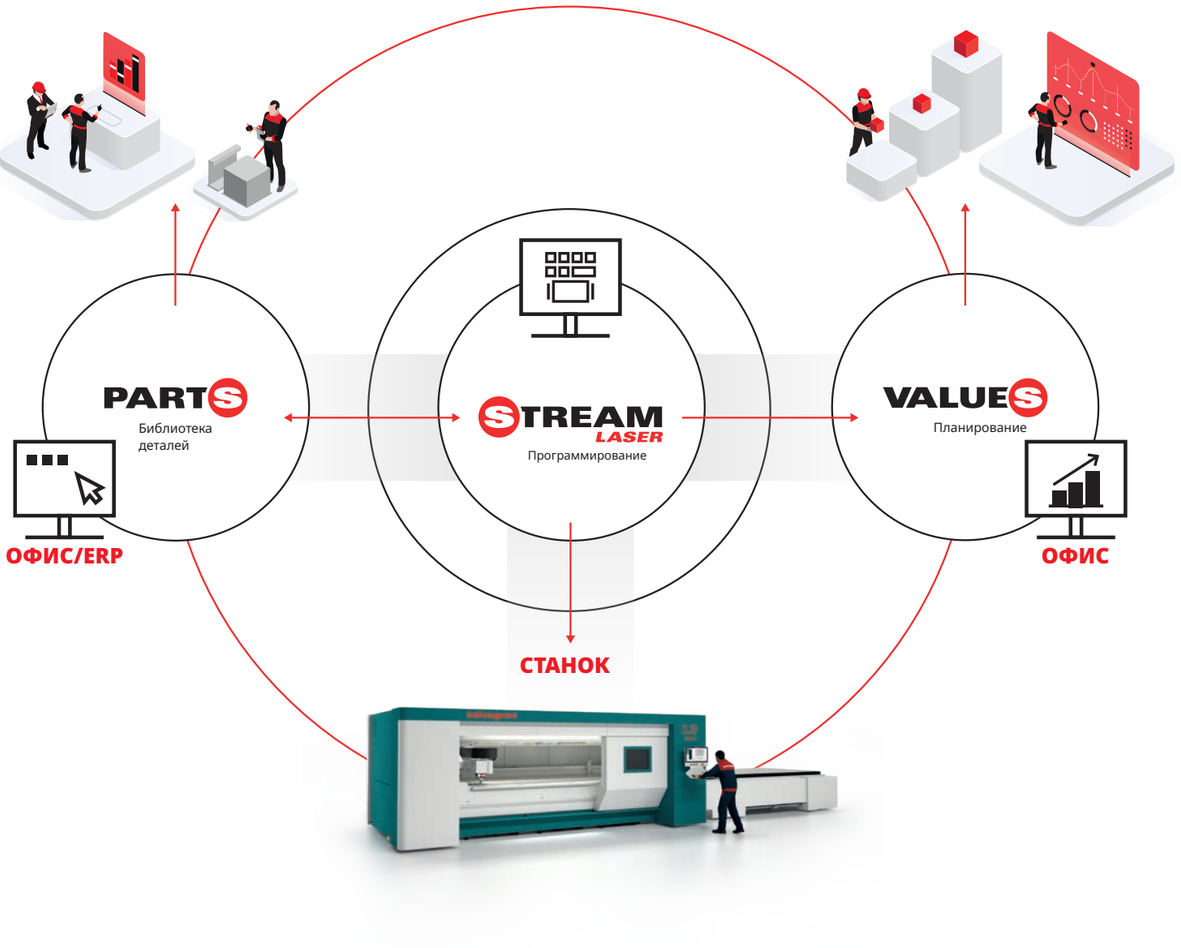
NEXUS — ПО Salvagnini для программирования устройств автоматической сортировки MCU. Его алгоритмы **оптимизируют захваты и перемещения и минимизируют время укладки**. Главное преимущество — **простота**. Все функции MCU используются по мере необходимости, что сокращает промежуточное ожидание и обеспечивает максимальную оперативность автоматической сортировки.

Он чрезвычайно гибок при работе с разными производственными сценариями: программировать можно в офисе, на станке или комбинируя оба варианта; кроме того, **NEXUS** адаптирует логику работы к динамичной промышленной среде и к производственной стратегии конкретного задания — укладка по производственному заказу, комплекту, следующим рабочим местам и т. д. Выбирать конкретную производственную стратегию на этапе проектирования не нужно, поэтому он справляется с меняющимися сценариями (крупные и малые партии, комплекты, единичные изделия) по мере необходимости.

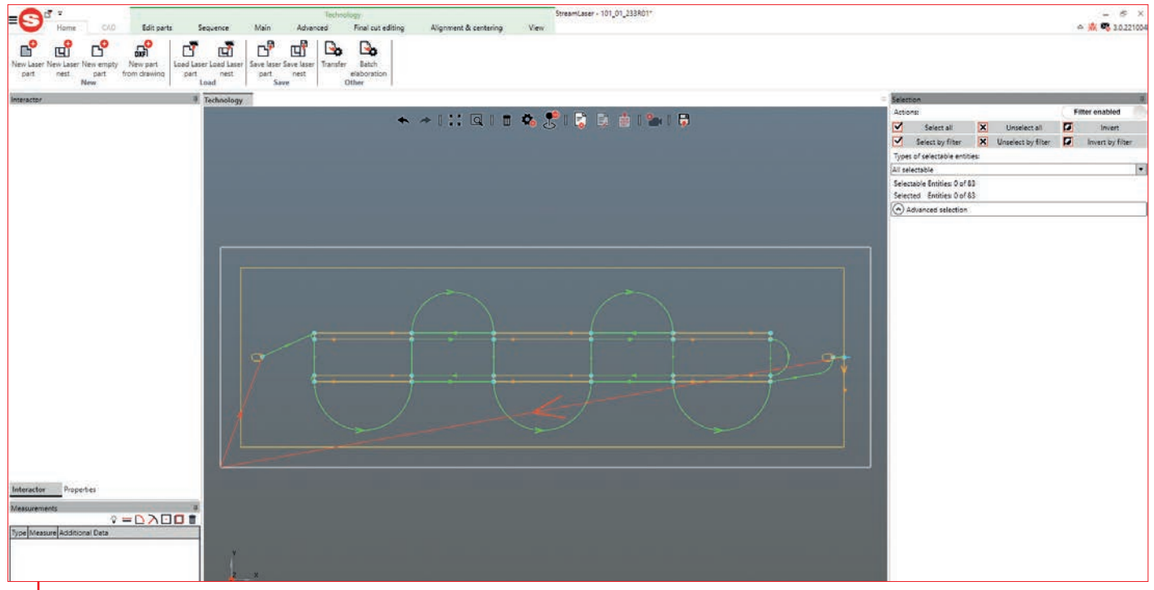
Salvagnini © 2026 все права защищены

Программная экосистема.

STREAM — ответ Salvagnini на вызовы современной промышленности — программный пакет, который повышает оперативность и сокращает затраты, ошибки операторов и неэффективность процессов.



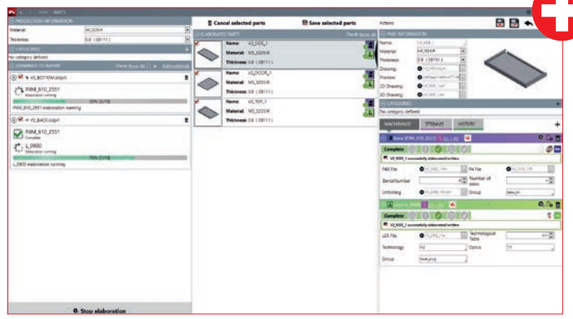
Это интегрированная среда для **управления всеми задачами в офисе и в цехе;** она образует единую **точку доступа ко всем технологиям — от резки до гибки;** она отвечает всем задачам планирования, программирования, производства, управления, контроля и оптимизации на протяжении всего производственного процесса. STREAM также позволяет **рассчитывать затраты,** в том числе на предшествующие и последующие процессы.



STREAMLASER

STREAMLASER — ПО для создания программ резки; включает следующие функции:

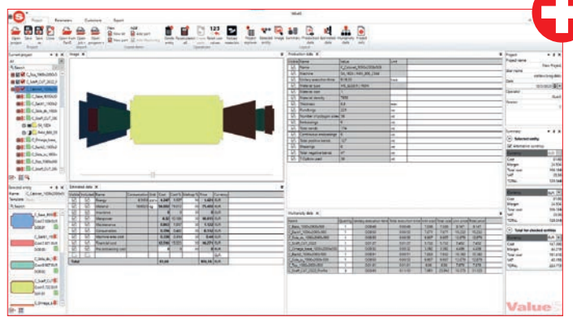
- **CAM**: создаёт или позволяет редактировать 2D-модель, автоматически задаёт подводы и последовательность резки и рассчитывает траекторию обработки с возможностью ручной корректировки.
- **Nesting**: автоматическая, полуавтоматическая или ручная оптимизация раскладки листа по списку изготавливаемых деталей.
- **Reverse engineering**: создаёт чертёж на основе программы.
- **OPTI**: оптимизирует использование листа и повторяемость раскладок, минимизируя их вариативность.
- **Параметрические формы**: быстрая и простая подготовка программ и прототипов без чертежа.



PARTS

PARTS — ПО для управления всей базой данных изделий и деталей:

- классифицирует элементы по общим или пользовательским категориям;
- определяет производственные потоки для каждой обрабатываемой детали;
- интегрировано с CAM-программой.



VALUES

VALUES — ПО для точной оценки себестоимости производства.

Оно позволяет вести расчёт не только по отдельной технологии, но и по всему процессу, включая при необходимости предшествующие и последующие операции.

Salvagnini © 2026 все права защищены



Координируйте завод в реальном времени с OPS.

Внедрение передовых цифровых технологий позволяет создавать и эксплуатировать сложные интегрированные высокоавтоматизированные и высокопроизводительные системы, а также разрабатывать простые решения, не требующие структурных изменений производственной планировки, делая мир интеллектуального производства гораздо доступнее.

В производственном уравнении **OPS** — **модульное ПО Salvagnini для управления процессами** — выступает центральным координатором, управляя информацией и распределяя её между всеми участками, чтобы сделать процесс по-настоящему эффективным.

OPS получает производственные задания из заводской ERP/MRP в **реальном времени** и поддерживает программирование.

OPS задаёт **правила и алгоритмы** для автоматизации процесса, **добавляя системе интеллекта**: можно установить ограничения по максимально допустимому отходу, эффективности или количеству комплектов в одной раскладке, и система будет соблюдать эти правила.

OPS может создавать **независимые решения** по одной производственной логике или по сочетанию нескольких. Он используется для обмена информацией между различными технологиями, например компонентами ячейки FSJ (Flexible Smart Job shop).

- **Организует производство**: задаёт приоритеты, управляет изменениями и отменой заказов и проверяет наличие сырья или полуфабрикатов, необходимых для производства;
- **Автоматически создаёт раскладки для резки**, группируя детали по материалу, толщине, производству и заказу;
- **Передаёт данные в заводскую ERP**, обновляя наличие материалов и состояние производства в реальном времени, деталь за деталью.

Передовые решения для управления логистикой

Модуль OPS Shop Floor Control объединяет решения для маркировки, прослеживаемости и управления складом до и после резки, помогая операторам в логистике деталей.

ПО позволяет выводить на сенсорный монитор с интуитивно понятным интерфейсом или печатать на этикетке характеристики детали — идентификационный код, код задания, следующее рабочее место; на этикетке также может печататься штрихкод для автоматического вызова следующей программы обработки.

OPS Shop Floor Control также передаёт информацию в заводскую ERP, отмечая снятую деталь как выполненную и обновляя производственное задание. Это простая технология, которая помогает сократить время сортировки и логистики готовых деталей, избежать ошибок идентификации, снизить затраты процесса и повысить оперативность производства.

salvagnini

Превращаем ценности в ценность.

Модульное предложение с 3 уровнями сервиса, предназначенными соответственно:

Act

для решения повседневных задач

Plan

для профилактического обслуживания и планирования

Grow

для максимально эффективного использования системы

Близость, надёжность и **ориентация на будущее** — ценности, которые всегда отличали широкий спектр услуг, помогающих справляться с современными вызовами.

LINKS

LINKS (ACT) — IoT-решение, повышающее общую эффективность систем Salvagnini с помощью новейших технологий бизнес-аналитики. LINKS позволяет отслеживать работу станка и получать доступ к производственным данным, журналам, KPI эффективности, телеметрии и мониторингу параметров в рамках процесса Condition Monitoring.

SupportYou

SupportYou (ACT) — сервис по подписке, который обеспечивает обновления и поддержку при использовании и программировании STREAM и всех приложений офисной станции.

Close2You

Close2You Report (PLAN) на основе данных LINKS даёт общую картину состояния системы, предлагает необходимые работы по обслуживанию с учётом их критичности и согласованные мероприятия для снижения риска неисправностей.

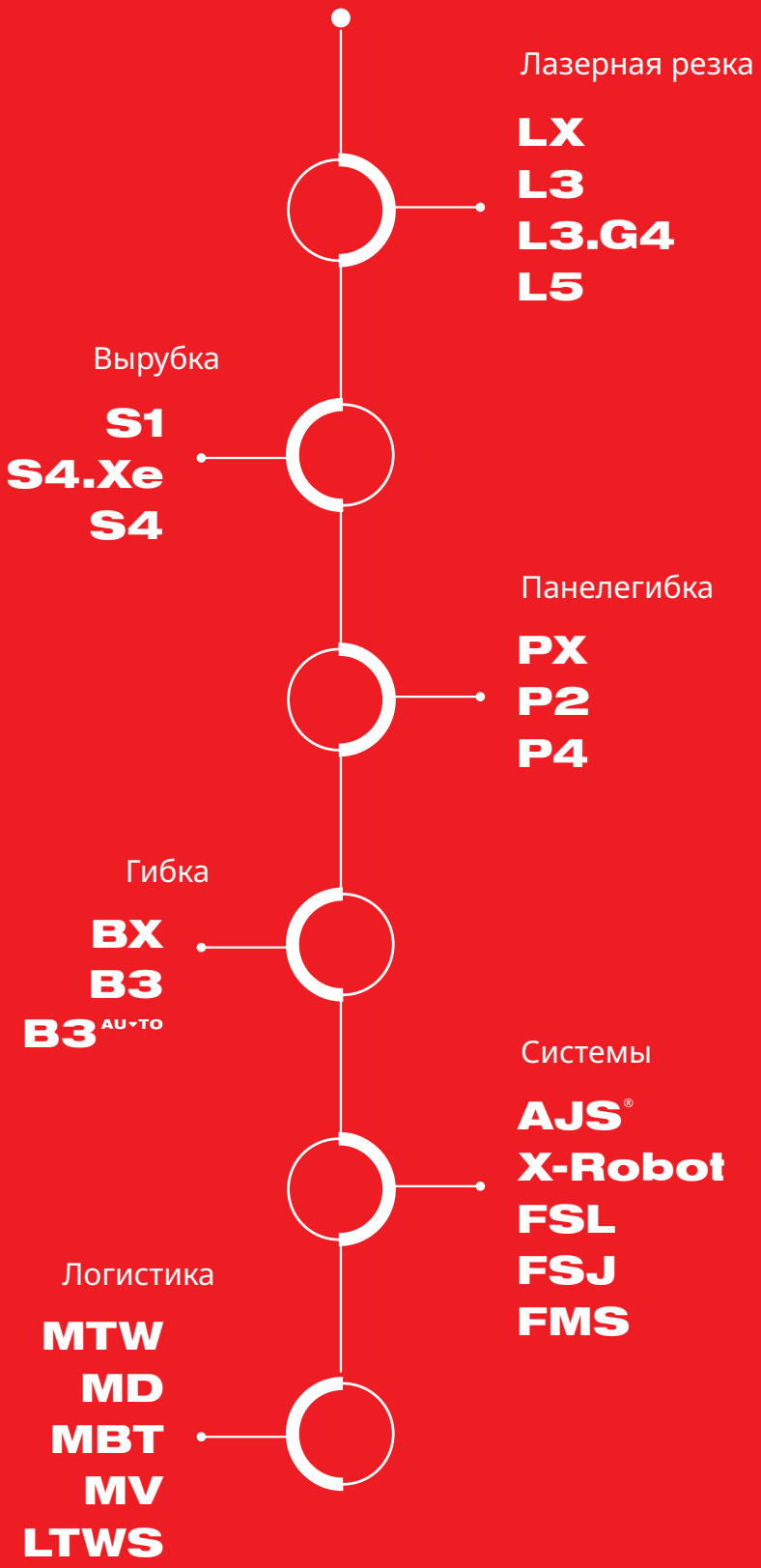
Rethinks

Rethinks (GROW) — идеальное решение для тех, кто хочет оптимизировать производственный процесс, повысить качество и эффективность, сократив число операций, расход материала и затраты.

Salvagnini © 2026 все права защищены

salvagnini

salvagninigroup.com



Italian Machinery Association SIA
Voleru iela 2
Riga, LV-1007, Latvia
T +371 2 920 6296
www.italianmachines.eu

This translation has been prepared by Italian Machinery Association with the authorization of Salvagnini. Salvagnini shall not be held liable for any errors, inaccuracies, omissions, or discrepancies arising from the translation process or for any deviations from the original content.

Настоящий перевод подготовлен Italian Machinery Association с разрешения Salvagnini. Salvagnini не несёт ответственности за какие-либо ошибки, неточности, пропуски или расхождения, возникшие в процессе перевода, а также за любые отклонения от оригинального содержания.