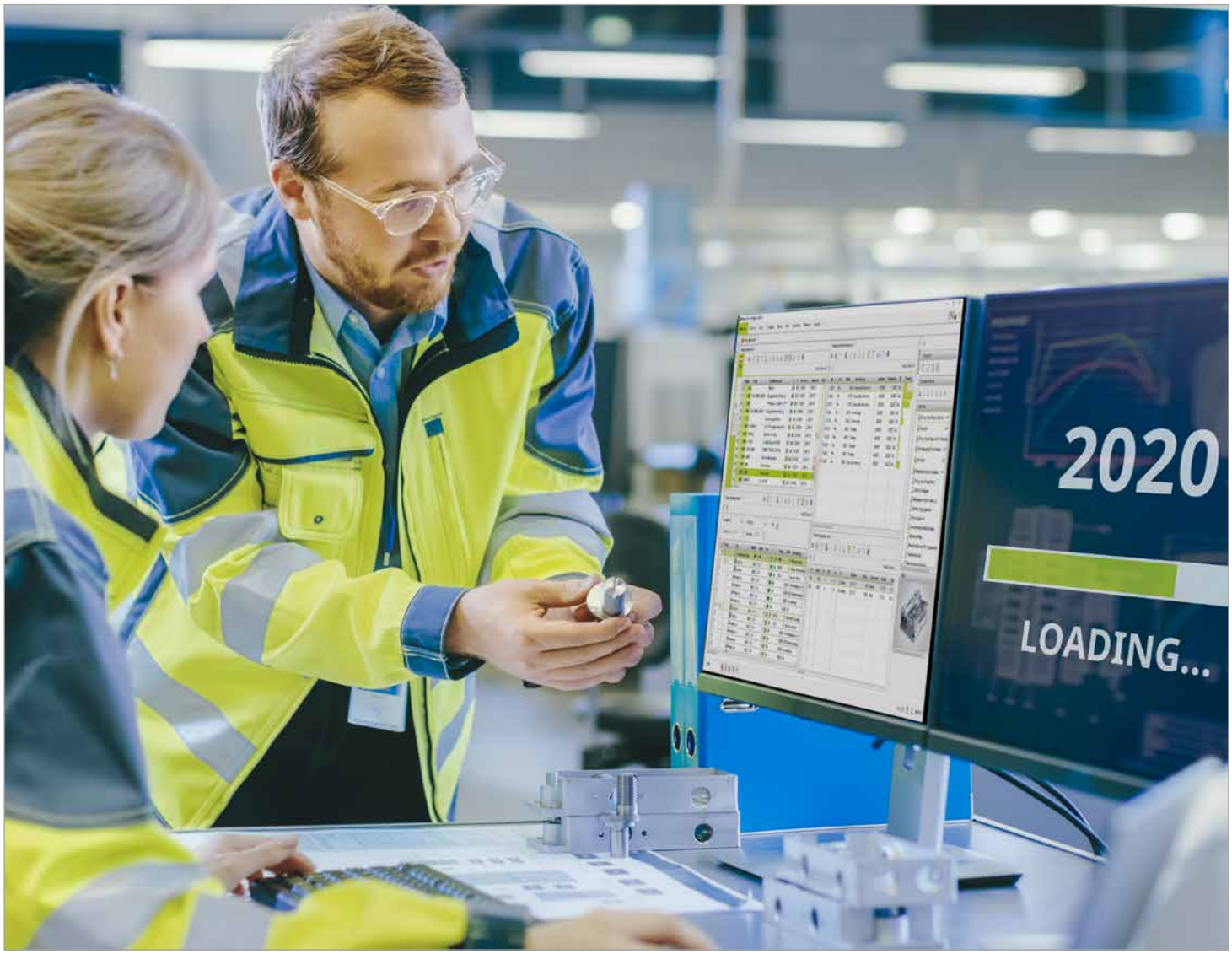
1 / 2020

PRODUCTION manager

Журнал логистики и производства



Внедрение цифровых технологий на всех этапах создания стоимости

Тенденции развития ERP 2020

Отчет пользователей

Компания Mahr управляет спецификациями и товарными запасами с помощью PSIwms
Логистика как фактор успеха

Отчет о продукте

PSImetals Advanced Quality Management
Новая эра в управлении качеством

Отчет о продукте

Отчет о продукте: Алгоритмы принятия решений и оптимизации а основе ИИ и KPI
Технологии ИИ, использующие маркировку KPI

PSI

ОТ РЕДАКЦИИ

Уважаемые читатели и читательницы,

PSI уже давно уделяет большое внимание эффективному использованию ресурсов. В контексте дискуссии об изменении климата особое значение приобретают продуманные решения в области планирования. Правильный выбор систем ERP и MES не только дает возможность экономить в будущем время и деньги. Гораздо важнее то, что эти системы помогают оптимизировать процессы и сократить количество используемых ресурсов. Применение более экологичных решений становится конкурентным преимуществом в экономике, в которой к 2050 году должно быть создано производство, полностью нейтральное в отношении выбросов CO_2.

В достижении этой цели технологии искусственного интеллекта играют ключевую роль. Поэтому в течение ближайших лет предприятия реального сектора все чаще станут делать ставку на автоматические системы ERP, обеспечивающие комплексную оптимизацию бизнес-процессов. Искусственный интеллект обеспечит автоматическое получение недостающих данных, невероятно повысит качество информации и, как следствие, повысит эффективность производства. В области обеспечения качества распознавание изображений на основе технологий искусственного интеллекта поможет обнаруживать бракованные детали в процессе производства и таким образом проактивно предотвращать рекламации. При поступлении товара искусственный интеллект распределяет артикулы по группам товаров, что дает возможность отказаться от ненужных перемещений.

В нашей работе мы также стремимся избежать лишних трат ресурсов. Программное обеспечение будет предоставляться нашим клиентам по нажатию кнопки из облачного хранилища и устанавливаться автоматически в готовом к эксплуатации состоянии. Следствие: период между принятием решения о внедрении системы и началом ее использования резко сократится, а необходимость в командировках специалистов отпадет.

За экологичное будущее, ваши

д-р Херберт Хадлер Дитер Дойтц

Руководство

PSI Automotive & Industry GmbH

СОДЕРЖАНИЕ

ЗАГЛАВНАЯ СТАТЬЯ

Тенденции развития ERP 2020 3

ОТЧЕТЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Mahr управляет спецификациями и товарными запасами с помощью PSIwms 6

Переход на промышленный стандарт: Каким образом ArcelorMittal Belval получает новые преимущества благодаря PSImetals 8

Изготовление на заказ и серийное производство из литья на предприятии Schiepek Maschinen- und Werkzeugbau 12

АКТУАЛЬНО

Würth Elektronik запрашивает расширение функций системы PSIwms 9

Вычислительный центр, использующий энергию из возобновляемых источников, предлагает услуги облачного хранилища Green Intelligence Cloud 14

Единая информационная инфраструктура: компания elobau делает ставку на PSIwms 15

Смена поколений в PSI Metals 18

ОТЧЕТЫ О ПРОДУКТАХ

Понятные технологии искусственного интеллекта, использующие маркировку KPI 10

PSImetals: новая эра в управлении качеством 16

R&D

ИТ-системы для проекта развития сельской инфраструктуры LandLeuchten 19

МЕРОПРИЯТИЯ

Мероприятия 19

ЗАГЛАВНАЯ СТАТЬЯ

Внедрение цифровых технологий на всех этапах создания стоимости

Тенденции развития ERP 2020

Внедрение цифровых технологий и концепция Smart Factory получили признание немецкой промышленности. Согласно сведениям портала Statista 48 процентов предприятий находятся в процессе реализации проектов в области «Индустрии 4.0». Настало время проанализировать результаты флагманских проектов и внедрить цифровые технологии на всех этапах создания стоимости.

В 2020 году важную роль сыграют следующие тенденции:

RPA превращается в CPA

Тема роботизированной автоматизации процессов (Robotic Process Automation, RPA) уже давно является предметом интенсивного обсуждения. Огромный потенциал такая автоматизация открывает именно в сфере применения систем ERP в качестве основного инструмента управления производством и поддержки связанных с ним вспомогательных и коммерческих процессов. Но перед тем, как реализовать этот потенциал, необходимо определить «правильные» процессы и запустить пилотные проекты.

Роботизированную автоматизацию процессов дополняет когнитивная автоматизация, Cognitive Process Automation. Она фокусируется на управлении процессами на базе имеющихся знаний. В качестве примеров здесь можно назвать процедуры запросов при обслуживании или контроль ввода данных в контексте исходной информации и информации о перемещениях. Система изучает характерные и осмысленные наборы данных и может указать пользователю на недостоверные моменты в процессе ввода. Возможна также и полная автоматизация процессов. В этом случае система распознает и изучает определенные взаимные зависимости и выбирает на основании их анализа следующие рабочие операции.

Цифровая этика: прозрачность и отслеживаемость становятся основой для доверия

В ходе последовательного применения алгоритмов в самых разных процессах создания стоимости возникают неконтролируемые операции, повышается сложность систем и снижается уровень понимания результатов и причин рекомендуемых алгоритмическими системами действий.

Поставщики систем ERP, в которых применяются технологии искусственного интеллекта, в будущем столкнутся с необходимостью решения не только технологических, но и этических и социоэкономических вопросов. Необходимы четкие правила обращения с данными, а в особенности, с результатами, полученными при использовании алгоритмических систем. Необходимо обеспечить их контролируемость и прозрачность для всех участников процесса. Поддержка процессов обучения приложений на основе искусственного интеллекта должна быть объективной и свободной от субъективных воздействий. Особенное значение эти принципы имеют в случае использования персональных данных, хотя в других областях они также важны.

Взаимное проникновение эксплуатационных и информационных технологий: интеграция производственного оборудования и информационных систем

Постоянный разнонаправленный обмен данными между всеми уровнями

производства начиная с ERP и заканчивая станком – одна из движущих сил Индустрии 4.0. Системы развивают свои способности к формированию динамических связей. Формирование связей между всеми участниками при одновременном росте автономии и изменчивости производства приобретает критическое значение.

Одна из существенных особенностей систем ERP и MES – их способность обмениваться данными со всеми системами, компонентами и устройствами на производстве. Только таким образом можно обеспечить непрерывный мониторинг состояния производственной системы. В общем и целом речь идет о формировании технологической открытости всех программных систем с целью объединения эксплуатационной (OT) и информационной технологии (IT) на общей платформе OT.

ERP как производственная платформа

Системы ERP являются поставщиками и потребителями услуг или материалов и должны быть в состоянии выполнять вместе с MES функции платформы для совершения всех необходимых действий.

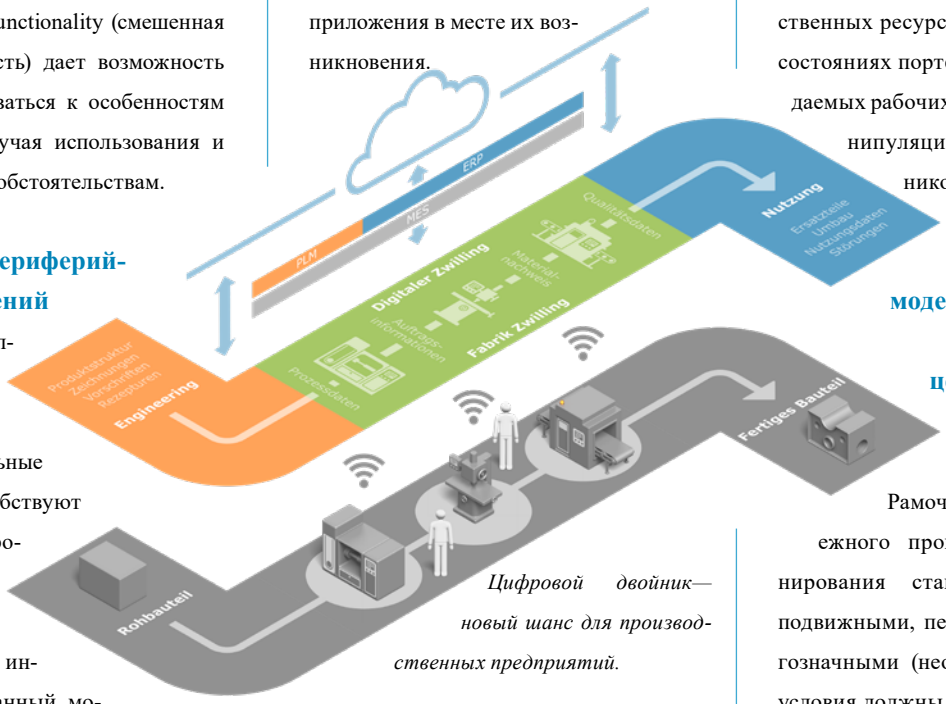
Здесь также следует упомянуть значительно расширившиеся возможности обмена данными с производственным оборудованием и другими службами. Имеющийся набор функций в будущем перестанет быть связанным с единственной системой и будет формироваться на основе оркестрации сервисов. Подобная Mixed Functionality (смешенная функциональность) дает возможность легко адаптироваться к особенностям конкретного случая использования и изменяющимся обстоятельствам.

Концепция периферийных вычислений

Растущая доступность данных и высокие вычислительные мощности способствуют широкому распространению технологий искусственного интеллекта. На данный момент уже существуют случаи применения, в которых анализ данных и управление процессами осуществляются почти в режиме реального времени. Чем выше требования к временным характеристикам приложений, тем критичнее становится—наряду с самой вычислительной мощностью—пропускная способность, скорость реагирования и задержки в сети.

Поэтому работающие с большими объемами данных приложения, для которых критическое значение имеет скорость реагирования, все больше смещаются к месту образования данных—периферии производственной системы.

Источниками данных являются станки и установки, устройства с выходом в интернет и средства связи В недалеком будущем сети 5G дадут возможность передавать большие объемы данных при очень незначительных задержках; если учесть параллельное увеличение количества информации, обеспечить своевременную централизованную обработку данных будет все сложнее. Решением проблемы может стать предварительная обработка данных или применение соответствующего приложения в месте их возникновения.



Цифровой двойник—новый шанс для производственных предприятий.

Цифровые близнецы становятся взрослыми

Все более глубокая взаимная интеграция производственного оборудования и обмен данными между устройствами всех систем и уровней, начиная с ERP и заканчивая установленной в цеху техникой, позволяет создать цифровую копию производственной системы и изготавливаемой продукции. Большое разнообразие фиксируемых данных дает возможность генерировать сведения о проходящих процессах.

Такие сведения могут использоваться разными способами, как для улучшения процессов, так и для отслеживания генеалогии продукции. В будущем анализ полученных от производственных систем данных в месте возникновения или вблизи от него приобретет еще большее значение для процессов разработки новых бизнес-моделей. Необходимо использовать весь спектр аналитических функций, включая функции, возникающие при применении технологий искусственного интеллекта. В качестве последующих шагов можно ожидать внедрения моделирования будущих состояний производственных ресурсов при определенных состояниях портфеля заказов и в ожидаемых рабочих ситуациях путем манипуляций с «цифровым двойником» системы.

Перспективные модели планирования и управление цепочкой поставок согласно данным о спросе

Рамочные условия для надежного производственного планирования становятся все более подвижными, переменчивыми и многозначными (неопределенность). Эти условия должны учитываться в системах планирования, применяемых на предприятии. Планирование становится менее точным. Некоторую уверенность может дать ориентированное на спрос (со стороны клиентов) планирование с возможностью внесения изменений в любое время.

При учете исторических данных, уже известных состояний портфеля заказов и прогнозов относительно поведения клиентов и рынка возникают надежные с точки зрения статистики сценарии. Последовательный контроль отклоне-

ний фактического состояния от плана позволяет получить информацию о качестве планирования и обнаруживает его слабые места. При наличии необходимых исходных данных с неопределенностью ситуации также помогают справиться принципы работы технологий искусственного интеллекта.

Усовершенствованная аналитика ИИ

За несколько последних лет в области бизнес-анализа (Business Intelligence) произошел поворот от классического учета к формированию аналитических платформ. Получать информацию о свершившихся фактах не всегда достаточно. Гораздо большее значение имеет надежное прогнозирование. Авторитетные примеры в этой области можно найти в дискуссиях о профилактическом обслуживании или анализе ожидаемого поведения клиентов в современных решениях по управлению цепочкой поставок согласно данным о спросе.

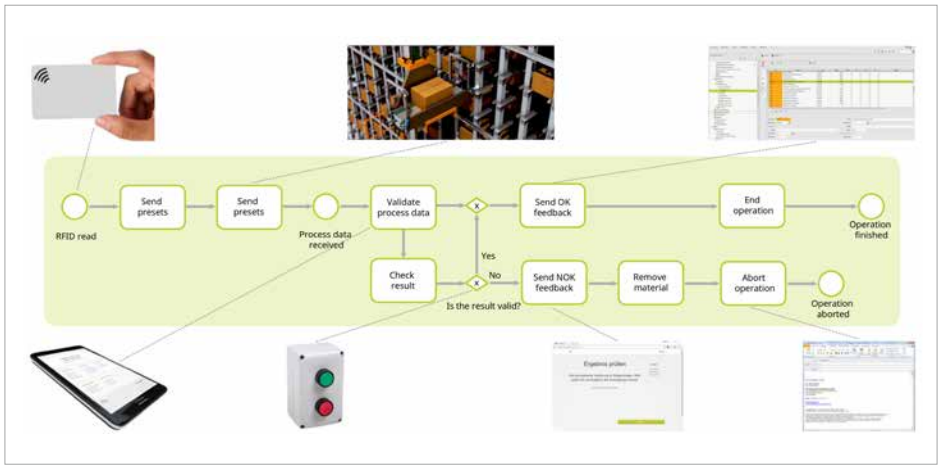
В любом случае речь идет о поддержке, оказываемой пользователям решений ERP и MES при принятии решений во все более нестабильном мире в условиях современного планирования и производства.

Как предиктивные (ориентированные на прогнозирование) и прескриптивные (нормирующие или оценивающие) аналитические системы все более широко используют методы искусственного интеллекта. Анализ может выполняться в режиме реального времени (Edge Computing).

Энергетический менеджмент: между волатильным снабжением и защитой окружающей среды

Системы энергетического менеджмента в прошлом применялись только в самых энергоемких отраслях. Изменения климата и честолюбивые цели снижения выбросов CO_2 заставляют снова обратить внимание на подобные системы. Предстоящая в течение ближайших лет остановка целых групп электростанций и все более широкое применение энергии из возобновляемых источников делает ситуацию с энергоснабжением в целом более неустойчивой.

Еще один новый фактор затрат для производственных предприятий— ввод платы за выбросы CO_2. Электроэнергия во все большей степени становится предметом планирования из-за возникающего спроса на управление электропотреблением и мощностями. Это также значит, что «узкие места» и ограничения в области получения электроэнергии должны учитываться при изменении производственного планирования, так как в противном случае возможна остановка производства из-за перебоев в энергоснабжении.



Оркестрация сервисов дает возможность включить в систему любые компоненты, располагающие программным интерфейсом.

Экологичное производство

Решения в области ERP и MES в будущем должны уделять больше внимания проблеме устойчивого развития. Должны быть решены вопросы эффективного расходования энергии и материалов и поддержки экономики замкнутого цикла или использования более экологичных видов энергии.

Именно планирование производства и управление производственными процессами может значительно способствовать устойчивому развитию. Перспективные алгоритмы учитывают экологические аспекты при определении объемов и сроков, оптимизируют последовательности и максимально эффективно используют ресурсы. Вторичное использование и утилизация материалов снижают потребность в сырье и количество отходов, а также позволяют в определенной степени противостоять росту цен на сырье.

Узнайте больше из нашего корпоративного блога.

PSI Automotive & Industry GmbH
Карл Трегер
Менеджер по развитию бизнеса
ktroeger@psi.de
www.psi-automotive-industry.de

Отчет пользователя: Mahr управляет спецификациями и товарными запасами с помощью PSIwms

Логистика как фактор успеха

Система управления складом PSIwms, входящая в пакет PSI Logistics, позволила специализирующейся в области измерительной техники компании Mahr добиться устойчивой оптимизации снабжения производства и выполнения производственных заказов, а также сокращения суммарной продолжительности работ. Связь с системой ERP PSIpenta обеспечивает обмен данными при небольшом количестве интерфейсов.

Компания Mahr GmbH (г. Геттинген) открывает для себя новые методы в снабжении производства: изготовитель промышленного метрологического оборудования применяет для управления спецификациями и складскими запасами сырья и готовой продукции систему PSIwms. Кроме этого, система управления складом также управляет процессами комплектования и формирования маршрутов с учетом заказов и сроков, а также процессами материального снабжения и отгрузки продукции.

Основное место производства – фабрика, находящаяся в Геттингене. Одиннадцать подразделений фабрики изготавливают высокоточные измерительные системы, шестеренчатые дозирующие насосы и другое оборудование. Информационной основой управления комплексными процессами логистики с конца 2017 года является система PSIwms. «Эта система – основа для реализации наших амбициозных целей в области увеличения оборота», – объясняет руководитель отдела логистики компании Mahr Кристиан Хофмайстер.

Еще один факт: на более высоком уровне ИТ компания Mahr тоже применяет систему PSIpenta. «Решение было принято с учетом полученного раньше положительного опыта и благодаря оптимальной совместимости систем ERP и WMS,—говорит г-н Хофмайстер,—Обе системы в будущем начнут работать на единой платформе. Таким образом количество интерфейсов между системами уменьшается на один, а процессы передачи информации оптимизируются».

Стеллажи на складе Mahr.

Разделение товарных потоков для снабжения производства и отгрузки продукции

Логистический центр компании Mahr разделен на два складских комплекса. В общей сложности на складах хранится более 40 000 наименований продукции. В помещении площадью 1000 квадратных метров размещены стеллажи для высоких нагрузок, автоматический склад для мелких деталей и блочный склад, занимающий около 100 квадратных метров. На 713 паллетоместах и более чем 2600 местах хранения автоматического склада размещены сырье и полуфабрикаты для снабжения производства. Кроме того, благодаря интегрированной способности к многообъектному управлению PSIwms управляет и расположенным неподалеку внешним складом со стеллажами для больших весов и блочным складом площадью 300 квадратных метров, где также хранятся производственные материалы.

Во втором складском помещении площадью 700 квадратных метров на территории фирмы в Геттингене хранятся готовые к реализации товары и материалы заказчика. Кроме более чем 3700 паллетомест здесь расположен полочный стеллаж на 1100 мест хранения, 25 площадок для упаковки крупных заказов и два места упаковки пакетов, пред-

назначенных для курьерской доставки. «Благодаря разделению складов производственных материалов и готовой продукции нам удалось полностью разделить материальные потоки, предназначенные для снабжения производства с одной стороны и отправки клиентам—с другой»,—объясняет Кевин Хайнеман, руководитель логистического центра. «Таким образом мы избегаем пересекающихся путей транспортировки и значительно ускоряем отдельные процессы».

У ворот для приемки материала выполняется проверка и приемка поступающего сырья и полуфабрикатов для снабжения производства. Регистрация поступающих товаров осуществляется с помощью PSIpenta. Из системы ERP PSIwms получает соответствующие данные о палетах и определяет наличие мест хранения согласно сохраненным в системе основным данным. На трех площадках с регистрационными терминалами выполняется переупаковка поступающих товаров для загрузки в транспортировочные контейнеры.

В процессе сканирования артикулы распределяются по транспортным единицам. Затем материалы загружаются на указанные PSIwms места хранения. Интерфейс соединяет программируемые логические контроллеры (ПЛК) контейнерного склада для малогабаритных грузов с координированной системой управления процессами PSIwms. В случае транспортировки с помощью автопогрузчиков интегрированная система управления погрузчиками прокладывает оптимальные маршруты движения автопогрузчиков.

Управление процессом приемки товара с помощью PSIwms в компании Mahr.

100 000 процессов для снабжения производства и отгрузки

Система управления погрузчиками также отвечает за планирование перемещений и управление буксирными тягачами. Два буксирных тягача в общей сложности с семью прицепами снабжают материалами одиннадцать производственных площадок. При управлении производством на заказ PSIwms рассчитывает процессы комплектации, обеспечивающие соблюдение сроков и оптимальную последовательность с учетом мест отгрузки. Система инициирует процессы на складе 1, распределяет производственные задания, управляет соответствующим объединением пунктов заказа и их распределением, а также загрузкой прицепов складских тягачей с учетом мест назначения и остановки.

Для создания запасов отгружаемых товаров готовая продукция в соответствии с циклами канбан загружается в складские тягачи и транспортируется из производственного цеха к местам хранения на складе 2, как указано в системе PSIwms. Комплектование заказа для отгрузки выполняется при поддержке системы управления погрузчиками и с использованием комплектовочных тележек и мобильного терминала данных.

Кроме того, система управления складом с функцией сквозного складирования управляет транспортировкой готовой продукции непосредственно из производственных цехов в зоны отгрузки склада 2.

В настоящее время в месяц выполняется около 3500 заказов на комплектование, для выполнения которых требуется произвести примерно 100 000 операций, необходимых для снабжения производства и отгрузки продукции. «Логистика стала для нас фактором успеха», – подводит итог руководитель склада г-н Хайнеман. «Благодаря прозрачности управления складом и точному регулированию внутренней логистики и снабжения производства, а также обмену данными между PSIpenta и PSIwms нам удалось значительно увеличить пропускную способность. Внедрение системы оправдало себя».

PSI Logistics GmbH
Филипп Корцинетцки
Менеджер по маркетингу
p.korzinetzki@psilogistics.com
www.psilogistics.com

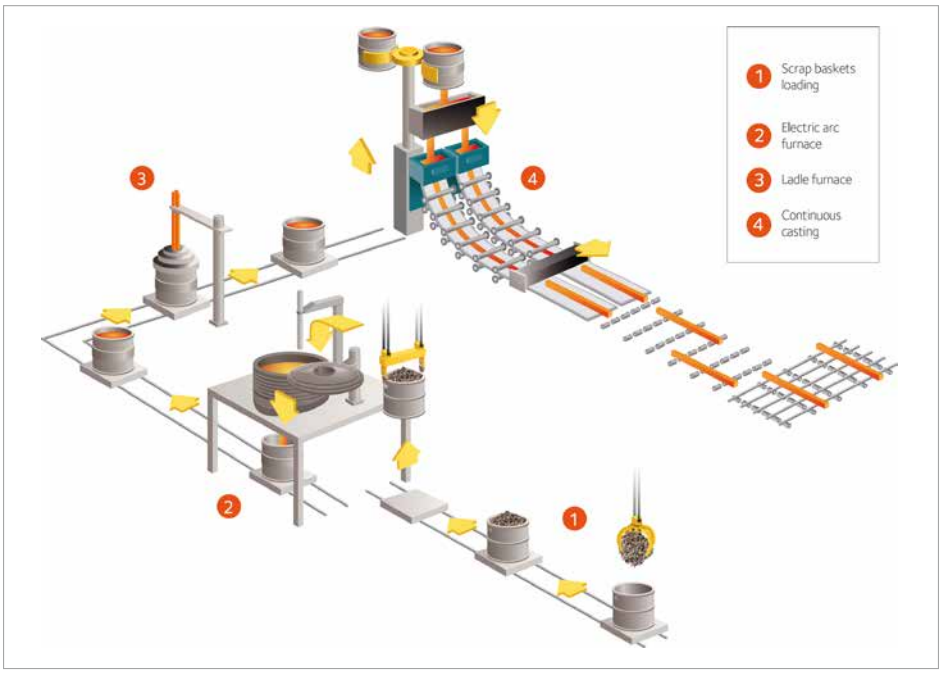
Отчет пользователя: Так ArcelorMittal Belval получает преимущества от PSImetals

Переход на промышленный стандарт окупается

После многочисленных проверок система MES (Manufacturing Execution System) сталелитейного завода ArcelorMittal Belval в Люксембурге была успешно введена в эксплуатацию в июне 2018 года. Теперь завод располагает системой, открывающей путь для внедрения технологий Индустрии 4.0 и позволяющей последовательно пользоваться всеми преимуществами новых версий PSImetals.

Система PSImetals Production & Quality контролирует на предприятии ArcelorMittal Belval весь производственный процесс, начиная с загрузки загрузочной бадьи и заканчивая транспортировкой полупродукта на склад, при этом поддерживая процессы эксплуатации дуговой плавильной печи, установки печь-ковш и установки непрерывной разливки с последующей отгрузкой полуфабрикатов на хранение.

Основные особенности системы – планирование и контроль производства, регистрация расхода материалов, отслеживаемость продукции, модели оптимизации, установка заданных значений для уровня автоматизации, управление качеством, управление производительностью и оборудованием. Наличие соответствующих функций дает возможность оптимизировать эффективность процессов и дополнительно снизить производственные затраты.



Обзор процессов на предприятии Belval, контролируемых PSImetals.

От программного обеспечения собственной разработки к промышленному стандарту

В европейском подразделении производства сортового проката компании ArcelorMittal переход от программного обеспечения собственной разработки к стандартному ПО для области применения «Процессы литья» произошел впервые. Замена использовавшейся более 20 лет системы рыночным продуктом представляет собой сложную задачу: не следует недооценивать объем изменений, которые приносит с собой внедрение нового ПО в области реализации проектов и настройки конфигурации. Но тесное сотрудничество инженеров ArcelorMittal и экспертов PSI позволило полностью удовлетворить требования, поставленные перед системой управления производством.

Экспертный центр для большей независимости

В ходе реализации проекта вокруг новой системы MES был сформирован экспертный центр. С одной стороны, таким образом обеспечивается определенная степень независимости компании от поддержки экспертов PSI: так, экспертный центр самостоятельно решает некоторые внедренческие задачи, например, по настройке конфигурации экрана с использованием технологии PSImetals Click-Design. С другой стороны, с помощью центра в будущем на заводе в Дифферданже будет самостоятельно введен в эксплуатацию шаблон, разработанный специально для Belval.

PSI Metals
Петер Бергфорт
Руководитель подразделения
pbergfort@psi.de
www.psimetals.de

Актуальная информация: Würth Elektronik запрашивает расширение функций системы PSIwms

Управление производственными процессами

В рамках проекта по расширению и модернизации компания Würth Elektronik eiSos GmbH & Co. KG обратилась в PSI Logistics с запросом на интеграцию новых компонентов оборудования и процессов производства в систему процессного управления складом PSIwms.

Würth Elektronik eiSos GmbH & Co. KG является одним из ведущих производителей электронных и электромеханических деталей в Европе и располагает 17 производственными площадками в разных точках мира, а также собственными сбытовыми представительствами в 43 странах.

PSIwms для формирования прозрачных и эффективных процессов.

В следствие увеличения спроса и значительного роста предприятия компания Würth Elektronik дополнила логистический центр в Вальденбурге новым складским комплексом, связь которого со старым зданием обеспечивается новой транспортной техникой. Кроме того, количество линий имеющегося автоматизированного склада мелких деталей (с транспортными тележками) было увеличено с шести до двенадцати, а также более чем вдвое было увеличено количество компонентов оборудования в зоне приемки (места обработки заказов для курьерской доставки) и отгрузки товара (участки комплектования заказов и упаковки, транспортеров).

Расширение комплекса, новые точки передачи данных, рабочие участки, обходные маршруты и маршруты движения транспортировочной техники дали компании Würth Elektronik возможность изменить существующие складские процессы и процессы подготовки продукции к отгрузке.

Würth extended its logistics center.

Расширенные и новые функции

Для эффективного и координированного управления в значительной степени автоматизированными производственными процессами в систему PSIwms были внесены дополнительные функции, оптимальные последовательности процессов, интерфейсы, стратегии и ограничения. При этом благодаря возможности обновлений и модификаций программного продукта пользователи всегда имеют доступ к самым новым функциям, предусмотренным актуальным стандартом системы.

PSI Logistics GmbH
Филипп Корцинетцки
Менеджер по маркетингу
p.korzinetzki@psilogistics.com
www.psilogistics.com

Отчет о продукте: Алгоритмы принятия решений и оптимизации а основе ИИ и KPI

Технологии ИИ, использующие маркировку KPI

Качественная классификация как метод искусственного интеллекта объединяет алгоритмы принятия решений и оптимизации с машинным обучением. Соответствующий программный продукт эффективно обучается настройке параметров алгоритмов принятия решений и оптимизации, благодаря чему почти любые методы в этой области обеспечивают автоматическую точную самонастройку. В общем и целом метод может применяться для анализа взаимных зависимостей, данные о которых поставляет любая система принятия решений на основе технологий искусственного интеллекта. Для этого для входного и выходного набора соответствующей системы искусственного интеллекта необходимо определить оценки на основе показателей KPI, описывающие, какие из входных и выходных наборов влияют на определенные значения скорее положительно, а какие – скорее отрицательно.

Обработанные таким образом оценки позволяют сформировать временные ряды, которые можно использовать для создания в Deep Qualicision систем кластеров данных, позволяющих анализировать поведение систем принятия решений на основе искусственного интеллекта с точки зрения бизнес-процесса, для которого предназначена анализируемая система ИИ. Так возникает новый, учитывающий показатели KPI взгляд на результаты системы ИИ, помогающий объяснить результаты из перспективы целевого бизнес-процесса без привязки к ИИ. Таким образом система ИИ, которая с точки зрения бизнес-процесса кажется «черным ящиком», получает подсистему объяснения, связывающую ее с бизнес-процессом и показателями KPI и помогающую контролировать поведение этого «черного ящика» на основе показателей KPI.

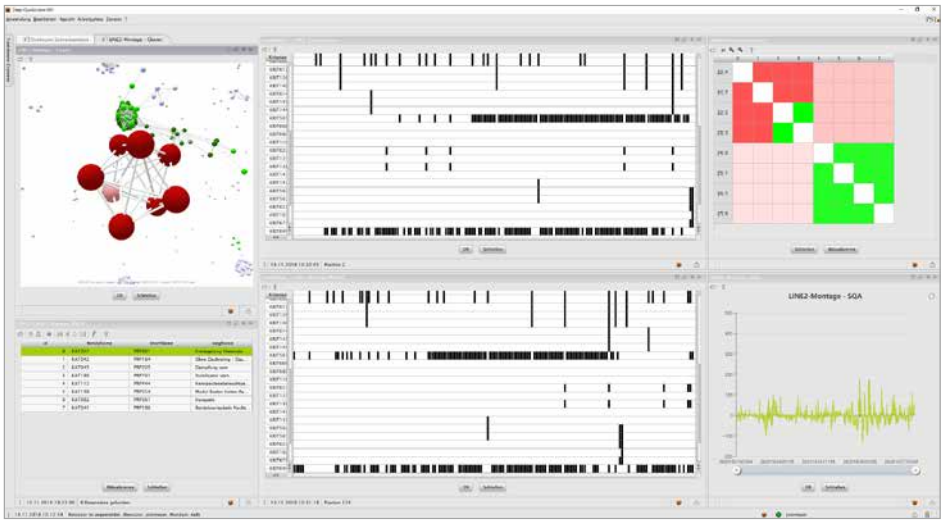


Рис. 1: Графический пользовательский интерфейс Deep Qualicision на основе PSI Java Framework.

Алгоритм машинного обучения позволяет автоматически обнаруживать конфликты целевых показателей KPI

Главный элемент Deep Qualicision—алгоритм машинного обучения, основанный на автоматическом распознавании конфликтов целевых показателей KPI в данных бизнес-процессов с применением расширенной нечеткой логики. Анализ конфликтов целевых показателей помогает сортировать данные процессов таким образом, чтобы алгоритм Deep Qualicision оказался в состоянии самостоятельно определять, какая классификация требуется в той или иной ситуации.

Логика обучения Deep Qualicision может использоваться в качестве дополнения к любой системе ИИ, поведение которой может быть проанализировано с помощью показателей KPI. Таким образом обеспечивается возможность систематично, с применением проверенного метода, изучить взаимные зависимости, которые на основе входного набора соответствующей системы ИИ с помощью показателей KPI целевого процесса генерируют выходные наборы системы ИИ.

Распознавание и интерпретация взаимных зависимостей, за которые раньше отвечали живые аналитики (специалисты по обработке данных), выполнявшие их классификацию, теперь производятся автоматически. Ручная интерпретация (ручная классификация) имеющихся данных для определения их позитивного или негативного влияния на показатели KPI в процессе заменяется автоматизированной классификацией на основе анализа качественных оптимизаций. При появле-

нии возможности оценки и описания результатов анализируемой системы ИИ на основе показателей KPI может быть почти полностью устранено существовавшее раньше узкое место обработки данных для применения алгоритма ИИ, так как такую обработку заменяет значительно более простой процесс описания результатов на основе показателей KPI.

Поскольку описание с помощью показателей KPI требует главным образом знания процесса, для которого была разработана система ИИ, метод опирается именно на такое знание, а не на знания специалистов по обработке данных в области ИИ. После качественной классификации данные процесса ИИ при наличии соответствующих визуализаций (см. рис. 1) могут быть интерпретированы людьми, которые не специализируются в области технологий искусственного интеллекта, и использованы для дальнейшего процессориентированного анализа.

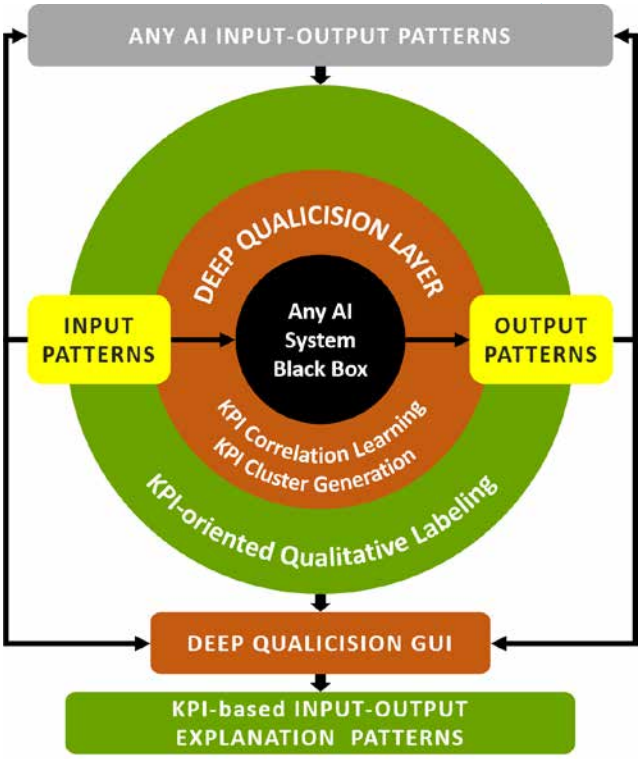


Рис. 2: Многоуровневая модель Deep-Qualicision, обеспечивающая возможность ориентированной на показатели KPI интерпретации.

Благодаря основанным на анализе конфликтов целей кластерным методам, ориентированным на показатели KPI и являющимся частью Deep Qualicision, этот подход открывает путь к машинно-поддерживаемой интерпретируемости и объяснимости поведения систем ИИ, а также к появлению ориентированной на показатели KPI объяснительной способности результатов системы ИИ с учетом показателей KPI процесса (Explainable AI).

На Рис. 2 схематически проиллюстрирована возможная интеграция систем ИИ, применяемых для обслуживания бизнес-процессов, в аналитический механизм Deep Qualicision. При этом показатели KPI процесса и результаты их анализа упрощают контроль над полученными результатами, так как в этом случае пользователю интегрированных систем ИИ важно хорошо знать сам процесс, а не обладать специальными знаниями в области технологий ИИ.

PSI FLS
Fuzzy Logik & Neuro Systeme GmbH
Д-р Рудольф Феликс
Директор
rfelix@psi.de
www.deepqualicision.ai

Отчет пользователя: Изготовление на заказ на предприятии Schiepek Maschinen- und Werkzeugbau

Стандарт ERP для неравной пары

Если предприятие одновременно занимается и изготовлением на заказ, и серийным производством, у него автоматически появляются специальные требования к ИТ-системам. В результате поиска подходящей системы ERP компания Schiepek Maschinen- und Werkzeugbau GmbH обратилась к специалисту, чье решение теперь обеспечивает структурированность, прозрачность и точность планирования на этом семейном предприятии.

Основное направление деятельности предприятия Schiepek Maschinen- und Werkzeugbau из Нойштадта-на-Айше полностью соответствует его названию. Основанное в 1977 году конструкторское бюро по разработке станков специального назначения теперь занимается проектированием и производством сложной технической продукции, предназначенной для автомобильной промышленности, изготовителей электрооборудования и медицинской техники, машиностроительных предприятий и производителей товаров широкого потребления. Вторая область деятельности компании Schiepek – мелко- и крупносерийное производство на специально изготовленных для этой цели станках прецизионных деталей, предназначенных для автомобильной промышленности, как на основе длительных контрактов, так и по единичным заказам.

В компании Schiepek пользователи очень довольны новым решением ERP.

Общий поставщик ERP и MES

Одновременная работа в двух направлениях все чаще ставила ответственных лиц перед сложными задачами. «Мы использовали только программу для выставления счетов и обрабатывали заказы с помощью сложных таблиц Excel. Подразделение производства деталей для автомобильной промышленности использовало систему управления цепочками поставок собственной разработки», – вспоминает Мартин Шипек, директор предприятия и сын основателя фирмы Манфреда Шипека.

Это означает невероятные затраты труда при повышенном риске ошибок. «Именно в подразделении производства деталей для автомобильной промышленности, где нам приходилось ежедневно вручную обрабатывать запросы на поставки, которые мы также вручную переносили в нашу систему, мы дошли до предела наших возможностей. Пришло время внедрить систему ERP с более высокой производительностью»,— говорит г-н Шипек. Выбор пал на стандартное решение ERP, предлагаемое PSIpenta. «Собственно говоря, альтернативных вариантов у нас не было, потому что ни одна из конкурентных программ не могла управлять параллельным позаказным и серийным производством», – вспоминает директор предприятия.

Управление заказами в точном соответствии с требованиями

С помощью системы предприятие создает производственные заказы, выполняет примерное и уточненное планирование, а также планирование загрузки оборудования, после чего составляет соответствующий план работ. Особенно полезны в этом случае заранее сохраненные в системе стандартизированные алгоритмы. Через подключенный модуль BDE сотрудники передают информацию о сроках или исправляют неправильные проводки. К тому же при этом можно одновременно обрабатывать несколько заказов. Кроме того, модуль BDE дает компании Schiepek

возможность выполнять более точный анализ процессов. Таким образом удается добиться оптимизации затрат времени на наладку и общую продолжительность работ. Особенно ценная особенность системы – полная прозрачность информации о состоянии выполнения заказов: «Теперь мы точно знаем, где находится та или иная деталь. Это невероятно расширяет возможности планирования», – подводит г-н Шипек итог.

Производство в компании Schiepek.

Внесение изменений одним нажатием кнопки

Обслуживающая автомобильное подразделение система, центральной задачей которой является управление цепочкой поставок, на настоящий момент точно отображает заказы клиентов на серийное производство. Система получает информацию о заказах через интерфейс VDA, автоматически генерирует производственные задания и составляет соответствующие планы работ и спецификации. Также в системе немедленно отображаются возможные изменения заказов. «Это – большое преимущество. Именно отслеживание изменений требовало от нас в прошлом больших затрат труда. Не менее проблематичным было и внесение требуемых изменений в производственный процесс», – описывает г-н Шипек. Теперь и то, и другое делается одним нажатием кнопки.

Особую роль играет управление процессом упаковки. Потому что к OEM-компаниям заказчики предъявляют не только очень строгие, но и, как правило, комплексные требования, учесть и выполнить которые, используя таблицы Excel и отдельные накладные, просто невозможно.

Система ERP с помощью инструмента управления упаковочными средствами точно фиксирует и отображает эти требования. Например, она определяет потребность в упаковочных средствах и генерирует соответствующие запросы, управляет переупаковкой и обеспечивает отслеживание товаров вплоть до каждой отдельной единицы упакованного материала.

Индивидуальная настройка интерфейса одним нажатием мыши

Сегодня благодаря внедрению решения ERP предприятие структурированно и, как следствие, намного более эффективно работает в обоих направлениях. Особенно заметны улучшения в области управления производством. Главный эффект – более точное соблюдение сроков. С момента внедрения системы подразделение производства деталей для автомобильной промышленности ни разу не задержало ни одной поставки.

Не в последнюю очередь стоит упомянуть преимущества индивидуальной настройки интерфейса, которыми сотрудники компании Schiepek сейчас интенсивно пользуются. Эта опция настройки конфигурации появилась благодаря функции PSI-Click-Design. Пользователи в буквальном смысле собирают нужный им интерфейс по частям в соответствии с собственными предпочтениями и выполняемыми задачами. «Вначале практическая ценность этой опции казалась нам в определенной степени сомнительной», – вспоминает г-н Шипек. «Но сейчас ею пользуются очень интенсивно. Например, некоторые сотрудники выбирают для отображения на экране два столбца таблицы и скрывают все остальные. Цвета и положение отдельных масок сотрудники тоже могут выбирать индивидуально».

Концентрация повышает эффективность

Пользователи могут сконцентрироваться на своей сфере задач и не сталкиваются с опасностью потери контроля над ситуацией из-за перегруженного интерфейса. Это касается не только специфических областей деятельности, но и просто индивидуальных предпочтений – например, в отношении цветов или размещения нужных масок для ввода данных. Благодаря индивидуальной адаптации интерфейсов работа идет быстрее и эффективнее.

PSI Automotive & Industry GmbH
Карстен Ветте
Руководитель подразделения Automotive
kwette@psi.de
www.psi-automotive-industry.de

Вычислительный центр предлагает услуги облачного хранилища

«Зеленая» логистика

Обширный набор услуг в области управления приложениями, предлагаемый PSI Logistics, заставил компанию разместить облачные решения клиентов в собственном вычислительном центре во Франкфурте. С начала года снабжение центра электроэнергией осуществляется только из возобновляемых источников, что подтверждает сертификат TÜV SÜD.

Благодаря своему набору функций входящие в пакет PSI Logistics Suite система для управления цепочками поставок PSIglobal и система управления складом PSIwms уже давно вносят свой вклад в устойчивое развитие, оптимизируя потребление ресурсов компаниями-клиентами.

«После перехода на снабжение электроэнергией, поступающей из возобновляемых источников, нам удалось еще больше расширить наш ассортимент услуг в области управления приложениями», – подчеркивает Саша Тепурич. Из вычислительного центра система управления складом PSIwms через облачное хранилище управляет комплексными оперативными процессами в различных логистических центрах, например, принадлежащих компании Hilti и Немецкому футбольному союзу (DFB). Чтобы пользоваться всеми функциями PSIwms, достаточно запроса в вычислительный центр.

> *Облачное хранилище Green Intelligence Cloud концерна PSI предоставляет клиентам возможность не только пользоваться преимуществами более высокой эффективности и сокращения издержек, но и улучшить общий баланс выбросов CO_2 своего предприятия.*
>
> **Саша Тепурич**
> Директор PSI Logistics GmbH

Перспективный потенциал оптимизации

PSI Logistics берет на себя эксплуатацию и техническое обслуживание программного обеспечения. Для управления оперативными процессами на месте пользователям достаточно иметь ПК-клиент, мобильные терминалы данных и точки доступа. Управление процессами с помощью PSIwms осуществляется из облачного хранилища Green Intelligence Cloud, что открывает дополнительные перспективные потенциалы оптимизации.

PSI Logistics GmbH
Филипп Корцинетцки
Менеджер по маркетингу
p.korzinetzki@psilogistics.com
www.psilogistics.com

Актуальная информация: Компания elobau делает ставку на PSIwms

Единая информационная инфраструктура

PSI Logistics GmbH получает от компании elobau заказ, изготавливающей датчики и элементы управления, заказ на внедрение системы управления складом PSIwms. Цель внедрения – улучшение контроля над складскими процессами и повышение их эффективности как при снабжении производства, так и при выполнении отгрузки продукции. Благодаря тесной функциональной связи с имеющейся системой ERP PSIpenta уменьшается количество интерфейсов и открываются дополнительные потенциалы оптимизации. PSIwms заменяет использовавшееся до сих пор ПО для управления складом.

Выбор elobau в пользу внедрения PSIwms из пакета PSI Logistics Suite определили широкий набор функций системы, повышение эффективности процессов и упрощение информационной инфраструктуры. Кроме того, ожидается, что внедрение поможет повысить производительность имеющихся систем автоматизации.

Система компактного складирования AutoStore изготовителя сенсорного оборудования elobau.

Повышение производительности на 20 процентов

В компании elobau система PSIwms должна в будущем обеспечить координацию управления процессами, проходящими на пяти складских площадках и на одном внешнем складе. В общей сложности система будет администрировать около 1400 палетомест. Кроме того, в качестве основной автоматизированной системы компания elobau использует автоматический склад AutoStore-Kubus на 30 000 мест складирования. Благодаря новой системе и новой организации процессов, адаптированной к особенностям AutoStore, только на контейнерном складе для малогабаритных грузов удалось добиться повышения производительности на 20 процентов. Интегрированный модуль управления контейнерным хранением а также возможность отображать в цифровом виде логистический процесс и обнаруживать неэффективные процедуры повышают прозрачность и эффективность процессов.

Кроме того, система управления складом функционально тесно связана с уже эксплуатирующейся в компании elobau системой ERP PSIpenta. Благодаря уменьшению количества интерфейсов и единообразию информационной инфраструктуры перед компанией elobau открываются новые возможности оптимизации. Ввод в эксплуатацию PSIwms запланирован на четвертый квартал 2020 г.

Основанная в 1972 году компания elobau GmbH находится в Лейткирхе в Альгое. На данный момент входит в число ведущих поставщиков бесконтактных датчиков и элементов управления.

PSI Logistics GmbH
Филипп Корцинетцки
Менеджер по маркетингу
p.korzinetzki@psilogistics.com
www.psilogistics.com

Отчет о продукте: PSImetals Advanced Quality Management

Новая эра в управлении качеством

Качество можно рассматривать с разных точек зрения. Эффективное обеспечение требуемого качества является вопросом выживания не только для изготовителей продукции премиального класса. Именно поэтому волна внедрения цифровых технологий скрывает в себе большой потенциал комплексного повышения качества при одновременном упрощении способов его достижения.

С помощью датчиков во время производства металла можно получить огромное количество данных. Во время прокатки металла для всего лишь одного рулона система управления регистрирует более 500 000 сообщений – количество данных, с которым не может справиться человек. Но подлинную ценность составляют не данные сами по себе, а возможность осмыслить их в уникальном контексте процесса и согласовать с остальными актуальными данными и данными о прошлом (например, данными портфеля заказов и информации об оборудовании).

Великая целостность

Благодаря целостному подходу PSImetals имеет возможность заменить отдельные хранилища информации разных систем единым механизмом анализа данных. Интегрирующий интерфейс Factory Model освобождает пользователя от сложной задачи перевода полученных из системных хранилищ данных в доступную для сравнения форму. Вместо этого пользователь просто и быстро получает доступ к нужным сведениям – в результате чего у него остается больше времени для решения задачи повышения качества с помощью информации, ценность которой увеличивается благодаря новому представлению данных.

Система PSImetals Advanced Quality Management – это новый этап в управлении качеством.

Нам нужно все, прямо сейчас!

Скромность неуместна, когда мы говорим о качестве. Новый целостный подход дает возможность использовать индикаторы качества, сокращенно – QI. Они дают возможность объединить критические по времени данные с данными измерений, определяемыми материалом, на любом этапе обработки последнего.

После однократного внесения необработанных данных о производственном процессе индикатор качества начинает использовать множество правил и функций, выводя на их основе заданные показатели процессови характеристики материалов, определяющее качество, такие как степень чистоты, структура поверхности и т.д. Один индикатор QI может обрабатывать любые данные, в том числе, исходные данные с временным ограничением и линейные исходные данные. Таким образом, например, к профилю можно применить сложный набор допусков: допуск на выемки в конце листа, разрешение определенных отклонений от заданных размеров в меньшую или большую сторону или распознавание сильных перепадов (ступенек) на поверхности материала.

Также для автоматического принятия решения об оценке качества могут отображаться и использоваться данные проверки поверхности (данные SIS). Пользователь при этом может свободно анализировать различные параметры и определять их значение для качества и динамику их изменений.

Объединение различных точек зрения

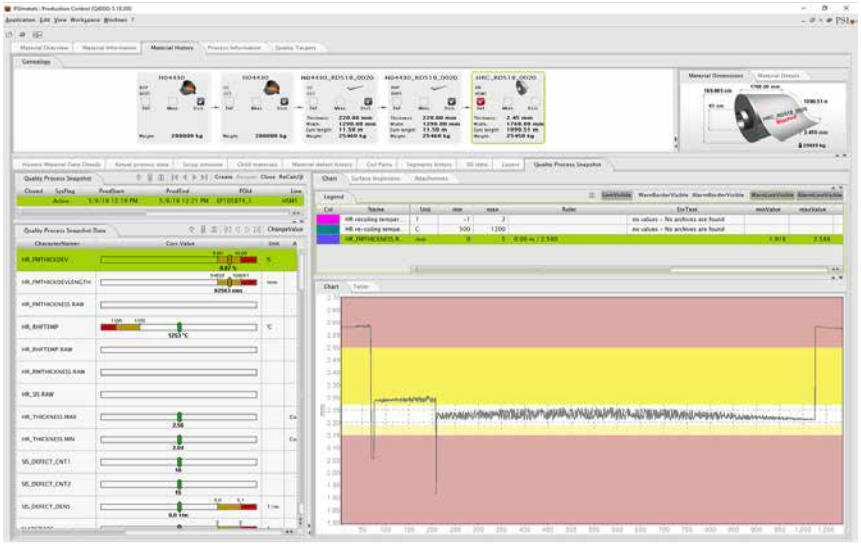
дает возможность в режиме реального времени принимать решения при сортировке и классификации материалов. В случае необходимого изменения планирования в процессе производства, например, в результате провала механических испытаний (испытаний ударом на изгиб или испытаний на разрыв) наличие доступа к портфелю заказов позволяет выполнить автоматическую проверку возможностей распределения материалов и перераспределение в соответствии с требованиями конкретного клиентского заказа.

При наблюдении из разных перспектив важную информацию в области управления качеством дают не только данные о материалах, но и сами производственные процессы. При одновременном применении со статистическим контролем технологического процесса индикаторы качества (QI) способны обнаруживать корреляции между условиями процесса и характеристиками материала на всем протяжении цепочки поставок.

Таким образом система получает возможность автоматически предупреждать о необходимости текущего ремонта, благодаря чему удается избежать повреждения материалов, например, царапин, и простоев в результате незапланированной остановки производства для технического обслуживания оборудования.

Решения в области качества теперь могут приниматься автоматически!

Маркировка идентификаторов качества открывает новые перспективы. Вместе с PSI Deep Qualicision Framework автоматическое принятие решений в области качества становится реальностью. Благодаря применению технологий искусственного интеллекта (ИИ) алгоритм многокритериальной оптимизации получает способность к автоматической адаптации без потери связи с динамическими данными бизнес-процессов.



Анализ основанного на индикаторах качества процесса обеспечения качества с использованием снимков состояния.

Например, при обнаружении корреляций между актуальными данными и данными за прошлые периоды, то есть такими характеристиками материала, как твердость, размерность, химический состав, последовательность согласно программе прокатки в данный момент или в более ранний период, а также характеристиками оборудования (например, износом вальцов), подобная система может предложить заменить вальцы.

Наряду с качеством конечного продукта определяющее значение для успеха имеют стабильность и надежность процессов. В PSImetals Factory Model, цифровом двойнике производственной среды, содержатся сведения о происхождении и обработке всех материалов, а также все данные, связанные с процессами. Вместе с индикаторами качества (QI) Factory Model формирует идеальную основу для прогнозирования качества. Выявление проблем качества в ходе процесса означает поддержку непрерывности движения материалов и гарантию высокой степени удовлетворенности клиентов – в первую очередь там, где речь идет о критических по времени процессах с высоким уровнем интеграции, к которым, например, относится горячий посад. При использовании отдельных системных хранилищ такая миссия невыполнима.

Все и прямо сейчас. А лучше – вчера?

Концепция индикаторов качества открыла перед PSImetals дверь в мир обработки больших массивов данных, машинного обучения и невероятно расширила идею замкнутой схемы управления качеством.

Больше об этом направлении развития вы можете узнать из серии постов, посвященных машинному обучению в нашем блоге «Acting Instead of Reacting» по адресу: www.psi.de/en/blog/.

PSI Metals
Рафаэль Биндер
Директор по маркетингу
rbinder@psi.de
www.psimetals.de

Актуальная информация: Новый комитет по стратегическому развитию обеспечивает

Смена поколений в PSI Metals

С 1 января 2020 года Йорг Хакман и Харальд Хеннинг вступили в должности директоров компании PSI Metals. Вместе с Томасом Кине, который руководил компанией с 2017 года, новая команда стратегического планирования посвятит свои усилия скорейшему продвижению PSImetals на пути внедрения стандартных технологий на основе современной платформы PJF3. Свен Буш, который уже на протяжении 22 лет руководит подразделением металлообрабатывающей промышленности концерна PSI, уходит в отставку и переходит на должность консультанта.

Дипломированный математик Йорг Хакман пришел на работу в PSI в 1991 году на должность инженера-программиста, а в 2010 году занял должность Директора по продукции и методологии. Одновременно с должностью директора и участием в комитете по стратегическому планированию он также назначен на должность директора PSI Metals GmbH и PSI Metals Non Ferrous GmbH (Германия).

Томас Кине, Йорг Хакман и Харальд Хеннинг занимают теперь должности директоров в компании PSI Metals.

После получения степени магистра в области прикладной физики Харальд Хеннинг с 1988 года занимал должность разработчика и руководителя проекта в концерне PSI, а в 2011 году был назначен президентом компании PSI Metals North America Inc. В качестве участника комитета по стратегическому планированию он будет нести ответственность за реализацию проектов. «Из-за растущих требований клиентов ИТ-проекты становятся все более сложными», – объясняет он. «Наши команды по работе над проектами выполняют эти требования с применением продуманного ноу-хау, укрепляя наши позиции лидера рынка».

Стратегия разработки программных продуктов и консультирования

«Чтобы продолжить рост, необходимо сконцентрировать внимание на стратегии разработки продукции и консультирования», – объясняет Томас Кине, отвечающий за работу подразделений финансов, кадров, сбыта и обслуживания клиентов. «Я рад помогать нашим клиентам в поиске самого лучшего для них предложения в ассортименте PSImetals!»

Последовательная смена поколений

PSI выражает свою благодарность Свену Бушу, усилиями которого компания PSI Metals превратилась в ведущего мирового поставщика программного обеспечения для управления производством в металлообрабатывающей промышленности. Он и в дальнейшем продолжит оказывать поддержку PSI, одновременно инициировав постепенную смену поколений.

> *Наши знания дают нам возможность ускорять внедрение цифровых технологий и новых решений на предприятиях наших клиентов. Занимая должность директора, я рад оказывать нашим клиентам всестороннюю поддержку в процессе цифровой трансформации!*
>
> **Йорг Хакман**
> Новый член руководства PSI Metals

PSI Metals
Светлана Машинец
Менеджер по маркетингу
smaschinez@psi.de
www.psimetals.de

R&D: функции оптимизации маршрута и автоматизированного вождения на основе ИИ

Основы информационных технологий для LandLeuchten

PSI Logistics разрабатывает ИТ-системы для реализуемого при поддержке Федерального министерства транспорта и цифровой инфраструктуры исследовательского проекта LandLeuchten. Для управления перевозками используется система управления транспортом PSItms, дополненная основанными на технологиях искусственного интеллекта функциями оптимизации маршрута и автоматизированного вождения.

Программным обеспечением оснащается усовершенствованная модель автобуса e.GO Mover производства e.GO Mobile AG. Комплексное управление транспортом основано на системе управления транспортом PSItms, дополненной основными службами для управления процессами и автоматизированного вождения.

Наряду с разработкой программного обеспечения серверов для гибкой интеграции новых служб и облачного сервера хранилища для проектных приложений для управления транспортом основное внимание было уделено созданию соответствующей платформы. Платформа должна обеспечивать объединение, анализ и последовательную оптимизацию данных с применением методов и технологий искусственного интеллекта (ИИ).

Стартовая встреча с LandLeuchten.

PSI Logistics GmbH
Филипп Корцинетцки
Менеджер по маркетингу
p.korzinetzki@psilogistics.com
www.psilogistics.com

МЕРОПРИЯТИЯ

www.psi.de/en/events

08.–09.12.2020	2020 Форум Future Aluminium Forum Квебек, Канада	PSI Metals
24.–25.11.2020	Форум Future Steel Forum 2020 Прага, Чешская Республика	PSI Metals

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Издатель
PSI Software AG
Dircksenstraße 42–44
10178 Berlin (Mitte)
Германия
Телефон: +49 30 2801-0
Факс: +49 30 2801-1000
produktionsmanagement@psi.de
www.psi.de

Главный редактор
Божана Матейчек

Редакция
Паскаль Кетцель
Филипп Корцинетцки
Светлана Машинец
Феликс Заран

Оформление
Хайке Краузе

Печать
Ruksaldruck GmbH

ЗАЩИТА ДАННЫХ

Мы рады, что вы решили ознакомиться с нашим журналом для клиентов. Просим учесть информацию по защите данных, приведенную по адресу www.psi.de/de/datenschutz/.

ИСТОЧНИКИ

Стр 1, 3: istockphoto.com/gorodenkoff
Стр 4, 5: PSI Automotive & Industry
Стр 6, 7: Mahr GmbH
Стр 9, 14: PSI Logistics
Стр 8: ArcelorMittal Belval
Стр 10, 11: PSI FLS
Стр 12, 13: Schiepek Maschinen- und Werkzeugbau GmbH
Стр 15: elobau GmbH
Стр 16: iStock „olm26250“
Стр 17, 18: PSI Metals
Стр 19: RWTH Aachen University

PSI Software AG
Dircksenstraße 42–44
10178 Berlin (Mitte)
Германия
Телефон: +49 30 2801-0
Факс: +49 30 2801-1000
info@psi.de
www.psi.de

PSI