

## Содержание

### ► Продукты и решения

Динамический мониторинг с помощью моделей и управление конечными точками кислородно-конвертерного процесса в режиме онлайн в *PSImetals* с. 1

Анализ ошибок с помощью объединения технологий Data Mining и генеалогического дерева материала с. 6

### ► Отчет пользователя

Обработка деталей из листовой стали компании Lärple с помощью *PSIadaptive* обеспечивает автоматическое регулирование производства с. 8

*PSIwms* в компании Georg Fischer Piping Systems с. 10

### ► Беседа

Вольфганг Альбрехт, директор PSI Logistics, о приобретении Axhom с. 12

### ► Мероприятия

Директор PSI Logistics, идейный вдохновитель разработки новой логистической платформы с. 13

25-я встреча пользователей PSIPENTA в Цюрихе с. 14

### ► Новости концерна

Увеличение объема заказов и оборота концерна с. 15



Источник © Saarstahl AG

Динамический мониторинг с помощью моделей и управление конечными точками кислородно-конвертерного процесса в режиме онлайн в *PSImetals*

## Оптимизация использования

### электроэнергии и ресурсов

Конвертерное производство – очень энергоемкий и затратный процесс. На использование электроэнергии в процессе обработки влияют различные химические, физические и термические факторы. То же самое справедливо в отношении использования материала в части количества и времени подачи. Для оптимального использования электроэнергии и ресурсов необходима информация о действительном и прогнозируемом поведении процесса в конвертере. Интеграция динамической модели процессов, разработанной научно-производственным институтом (BFI) Металлургической ассоциации Германии (VDEh) для наблюдения и управления кислородно-конвертерным процессом в режиме онлайн в системе *PSImetals*, позволяет осуществлять индивидуальную настройку оптимальных условий протекания процесса в зависимости от плавки. Ее использование на сталелитейном заводе компании Saarstahl AG принесло первые результаты.

Оптимизация использования электроэнергии и ресурсов осуществляется путем точного по времени управления продувкой, а также с помощью управления количеством и

временем подачи материала (см. вставку «Кислородно-конвертерный процесс»). Цель – достижение заданных значений для анализа стали и шлаков (особенно относительно

► Стр. 3

## Новости

Компания Kärcher, специализирующаяся на производстве уборочного оборудования, делает ставку на программное обеспечение PSI по управлению складом PSI $^2$ ms, которое будет управлять в будущем логистическими процессами в расширенном логистическом центре +++ PSI получает новые заказы от группы предприятий Vallourec: PSI $^2$ metals для чистового прокатного стана в Янгстауне (шт. Огайо) и нового кузнечно-прессового цеха в городе Чангжоу +++ PSI осуществляет поставку новой системы управления электросетями для города Маскат – Muscat Electricity Distribution Company, SAOC, выбирает PSIcontrol +++ PSI получает из Нидерландов еще один заказ для системы электрического транспорта – Новая центральная система управления PSIcontrol заменяет четыре существующих диспетчерских пункта +++ PSI получает заказа на расширение от компании Müller-Technik – Логистический центр предприятия-специалиста по производству изделий из литого пластика в будущем будет оснащен компьютером PSI для управления материальными потоками +++ PSIPENTA управляет процессами техобслуживания для Airbus 340 в SR Technics – Компания по ТОиР выходит с системой планирования, выполнения и контроля (PEC) в режим онлайн +++ PSI получает заказ от 50Hertz Transmission – Сетевые расчеты для режима передающей электросети 380/220 киловольт +++ PSI получает заказ в области логистики от Würth Elektronik eiSos – Система управления складом PSI $^2$ ms оптимизирует существующие складские процессы +++ PSI поставяет новую систему управления энергообеспечением для N-ERGIE. Унификация процессов для всех соответствующих продуктов, таких, как электроэнергия и газ +++

### Выходные данные

Издатель: PSI AG  
Dircksenstrasse 42-44  
10178 Berlin (Mitte)  
Телефон: +49 30 2801-2029  
Факс: +49 30 2801-1042  
produktionsmanagement@psi.de  
www.psi.de  
Редакция: Ульрике Фукс, Аня Мальцер,  
Божана Матейчек, Аннетт Пель  
Оформление: Ульрике Фукс  
Печать: Repro- & Druck-Werkstatt

## Редакционная статья

### Уважаемые читатели!

*Девиз компании PSI — обеспечение клиентов конкурентными преимуществами за счет внедрения нашей продукции. Чтобы, являясь лидером по внедрению инноваций, быть всегда на шаг впереди в своем рыночном сегменте, необходим непрерывный поиск потенциала для оптимизации и инновационных технологий: будь то комплексная оптимизация логистической цепочки или же конкретное улучшение качества продукции в рамках отдельных фаз производства.*

*Исследовательские проекты являются, как правило, первым этапом в выработке новых подходов к оптимизации и улучшению производственного процесса, а также в оценке их потенциала. Поэтому компания PSI постоянно участвует в работе над различными исследовательскими проектами ведущих партнеров с целью внедрения полученных в итоге результатов в свои решения по управлению производством.*

*Например, в этом издании нами представлена схема интеграции результатов двух исследований, проведенных научно-производственным институтом Металлургической ассоциации Германии (VDEh) в наше отраслевое решение PSI $^2$ metals. В заглавной статье представлена информация о том, как одному производителю стали удалось оптимизировать энергию и ресурсы благодаря повышению точности управления процессом. Вторая статья посвящена поддержке стратегии «0 ошибок» в управлении качеством с помощью системы анализа причин возникновения ошибок на различных этапах производства на основе технологии Data Mining.*

*Желаю приятного чтения.*



Ваш

Йорг Хакман

Директор по управлению продукцией  
PSI Metals GmbH



**Кислородно-конвертерный процесс:** для производства стали в конвертер заливают жидкий чугун, засыпают стальной лом и добавляют шлакообразующий компонент. Через фурму плавка продувается кислородом сверху, в то время как через сопла в днище конвертера подается инертный газ для перемешивания плавки. При этом углерод и другие нежелательные примеси, такие, как кремний и фосфор, сгорают и при выделяются в виде газов и шлаков. Этот процесс окисления, уменьшающий содержание углерода в доменном чугуне до необходимого для производства стали значения, обеспечивает конвертерный процесс необходимой энергией для плавки лома и других добавок и доведения процесса плавки до нужной температуры выпуска. Поэтому во внешнем подводе тепла нет необходимости.

► *Продолжение, см. стр. 1*

углерода и фосфора), а также температуры выпуска по возможности точно и экономично. Управление кислородно-конвертерным процессом осуществляется в основном посредством статических моделей процесса и неизменяемых схем продувки технологическими газами и подачи материалов. Оптимальное протекание процесса, таким образом, не всегда возможно, так как соответствующее текущее состояние процесса во время обработки не может быть учтено.

#### Преимущество – динамических моделей процессов

Динамическая онлайн-модель процесса BFI для кислородного конвертера во время процесса плавки циклически осуществляет расчет температуры стали, а также анализ стали и шлаков.

Температура регулируется с учетом выделения энергии вследствие химических реакций, потерь энергии вследствие излучения, теплопроводности и газовыделения, а также потребности в электроэнергии для лома скрапа, извести и других добавок. Модель выполняет анализ стали и шлаков на основе состояний термодинамических балансов с учетом скорости обезуглероживания, дефосфоризации и ошлаковывания металлических элементов. Для регулирования состояния плавки, рассчитанной на основе термодинамики, опционально можно производить анализ отходящих газов, например, касательно выполнения последней фазы обезуглероживания при сильно снижающемся содержании CO в отходящем газе.

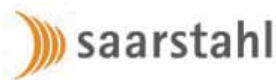
Таким образом динамическая модель процесса плавки, а также его дальнейшего развития в ходе процесса и предположительного

окончания кислородно-конвертерного процесса.

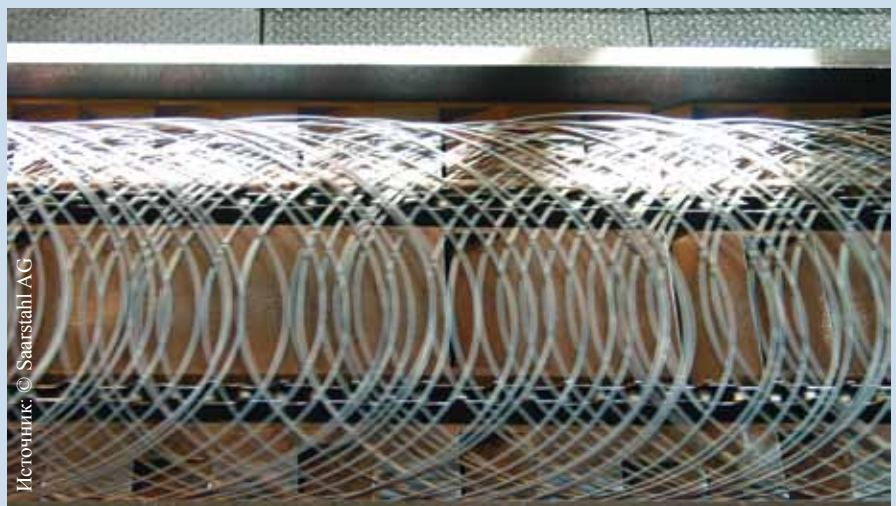
#### Объединение модели процессов и управления производством

Системы управления производством, такие как PSImetals, выполняют мониторинг кислородно-конвертерного процесса и управляют всеми этапами процесса за счет заложенного в них опыта специалистов, реализуя необходимые шаги обработки с заданными значениями, а также посредством наблюдения и автоматического управления всем процессом.

Благодаря интеграции динамической модели кислородно-конвертерного процесса в PSImetals учитываются как измеряемые циклически данные процесса (как, например, объем потока газа), так и ациклические события (например, добавки материала,



Компания Saarstahl AG специализируется на производстве катаной проволоки, стальных стержней и полуфабрикатов различных марок стали. На заводе по производству бессемеровской стали в Фельклингене (Германия) используются три кислородных конвертера с выпуском 165 т стали каждый и производством сырой стали 2,53 млн тонн в год (2008).



Источник: © Saarstahl AG

измерение температуры) в режиме онлайн, при расчете энергетического баланса и баланса массы. На основе этого PSImetals может произвести расчет заданных значений для оптимизации управления. Так, доступны различные функции в режиме онлайн, например, мониторинг процесса, динамическое управление конечными точками и обширная динамическая оптимизация управления процессом:

- Мониторинг процесса:** постоянный мониторинг состояния плавки (температуры, веса и анализа стали и шлаков) осуществляется в режиме онлайн в течение всего кислородно-конвертерного процесса, т.е. с момента загрузки чугуна до начала выпуска.
- Динамическое управление конечными точками:** дальнейшее развитие состояния плавки можно прогнозировать, если предположить, что технологические условия остаются без изменения (объемы потока газа). Так рассчитывается возможная конечная точка продувки кислородом, при которой прогнозируемое содержание углерода и фосфора опускается ниже желаемых



Источник: © Saarstahl AG



Ис

значений и, предположительно, будет достигнута желаемая температура.

соблюдением предельно допустимых значений, установленных в PSImetals.

- Оптимизированное управление процессом:** дальнейшее развитие состояния можно также прогнозировать при меняющихся производственных условиях. На основании этого можно динамически корректировать заданные значения (относительно продувки кислородом, разогревающих и охлаждающих добавок, шлакообразующих добавок) для оптимизации управления процессом с
- При наблюдении за процессом в режиме онлайн постоянно производится новый расчет температуры стали, а также анализ стали и шлаков с использованием всех доступных данных процесса. При этом удается значительно улучшить точность прогноза в сравнении со статическими расчетами. Так, динамические расчеты моделей, интегрированные в PSImetals, в течение всего периода обработки поддерживают оптимальный технологический режим эксплуатации для достижения целевых

Preparation	<b>Hot Metal Desulphurisation</b> - Mg/CaC <sub>2</sub> /Soda - CaO	
Main Blowing	<b>Charge Material Calculation</b> - Hot Metal, Scrap, Lime... - Oxygen	<b>Dynamic Process Observation</b> - T, C, P, Mn,... - Current State - Predicted State at End of Blow
	<b>Off-Gas Analysis</b> - Oxygen up to End of Blow	
Finishing	<b>Correction Calculation</b> (w.r.t. T, C, P, S, Cr) - Oxygen - Lime, LD-Slag	<b>Desoxidation</b> - Anthracite, Al
Tapping	<b>Tapping Alloy Calculation</b> - Alloying Materials	



Источник: © Saarstahl AG



Источник: © Saarstahl AG

значений температуры и химического состава плавки.

### Управление процессом в режиме онлайн с использованием динамической конвертерной модели в Saarstahl

В 2009-2010 годы на сталелитейном заводе компании Saarstahl AG была внедрена система управления производством PSImetals. При тесном сотрудничестве с компанией Saarstahl, в процессе внедрения системы наряду с классической статической моделью конвертера в набор функций управления процессом PSImetals была интегрирована также динамическая конвертерная модель BFI. На рисунке показаны технологические конвертерные модели, внедренные в PSImetals. В компании Saarstahl управление основной фазой продувки осуществляется в режиме онлайн посредством статической модели шихтового материала, модели анализа отходящих газов для определения конечных точек, а также посредством представленной в данной статье динамической модели для мониторинга и анализа процесса. Реализованные там функции наблюдения и управления процессом в режиме онлайн на основе динамических моделей позволяют осуществлять точное управление конечной точкой продувки кислородом, особенно в отношении необходимого содержания

фосфора и углерода, а также желаемой температуры.

### Перспектива: стандартизация модели и расширение функций

В онлайн-системе, т.е. в интегрированном приложении динамической модели кислородно-конвертерного процесса в PSImetals, осуществляется мониторинг расчетов баланса массы и энергии и настройка после каждой завершенной кислородно-конвертерной обработки. Отклонения между рассчитанным и измеренным количеством окисленных элементов, а также между рассчитанной и измеренной температурой служат при этом для определения факторов корректировки эффективности расхода кислорода и уровня теплопотерь соответствующего конвертера. Благодаря этому выполняется статистическая регистрация систематических изменений технологических условий производства большого количества плавов, что не отражается в металлургических моделях.

Такая динамическая модель процесса с исторической адаптацией основного баланса массы и энергии предлагает также перспективу использования ее в будущем в качестве основы для различных функций для управления кислородно-конвертерным процессом, т.е. для расчета использующихся

материалов, постоянного мониторинга процесса и динамического управления процессом. Это существенно упростит процедуру ввода, усовершенствования и обслуживания конвертерной модели в рамках таких систем управления процессом, как PSImetals, и приведет к унификации подхода по оптимизации использования энергии и ресурсов при конвертерном производстве. ☺

Авторы:

Мартин Шлаутманн | Металлургическая ассоциация Германии (VDEh), научно-производственный институт (BFI),  
Бернд Кляйтг | Металлургическая ассоциация Германии (VDEh), научно-производственный институт (BFI),  
Том Тайгер | Saarstahl AG,  
Свен Шнабель | Saarstahl AG,  
Хайнц-Йозеф Понтен | PSI Metals GmbH

### ► Информация

Контактное лицо: Аннетт Пель,

PSI Metals GmbH, Берлин

Телефон: + 49 30 2801-1820

Факс: + 49 30 2801-1020

Эл. почта: [info@psimetals.de](mailto:info@psimetals.de)

Веб-сайт: [www.psimetals.de](http://www.psimetals.de)

Решение: анализ ошибок с помощью комбинации Data Mining и технологической схемы материала

## Где возникает ошибка? Концепция решений для стратегий нулевой погрешности

Соблюдение определенных требований по качеству контролируется в металлургии на протяжении всей технологической цепочки. Несмотря на то, что мониторинг осуществляется в режиме реального времени, требуемое качество достигается не всегда. Уже сегодня технологии Data Mining помогают многим производителям металла определить причину и исследовать влияние данных процесса на качество. Затем сделанные выводы трансформируются в новые заданные значения качества с целью непрерывной оптимизации. Однако оперативный контроль качества и анализ ошибок часто осуществляется отдельно: системно и организационно. На сегодняшний день BFI и PSI Metals предлагают новый путь для интегрированной системы управления качеством, охватывающей все этапы процесса. Полученные выводы попадают непосредственно в систему оперативного контроля качества и позволяют принимать соответствующие контрмеры в ходе процесса.

При производстве металла отклонения в качестве продукции не всегда возникают на том технологическом этапе, на котором они были обнаружены. Так, например, дефекты поверхности холоднокатанной полосы могут быть связаны с отклонениями в процессе литья и горячей прокатки. Благодаря интеграции технологий Data Mining в PSI Metals можно выявить взаимосвязи между данными по качеству и производству, которые были собраны отдельно на конкретных технологических операциях. Важную основу для этого создает комплексное моделирование генеалогического дерева материала (генеалогия) в системе PSI Metals, которая связывает каждый сегмент

продукта с историческими сегментами исходных материалов.

### Генеалогия: учет родства материалов

В генеалогическом дереве каждого материала сохраняется отношение материнского и дочернего продукта и подробная технологическая информация о происхождении материала. В лежащей в основе модели генеалогическое дерево смоделировано как граф из узлов и ориентированных ребер.

Узел обозначает соответствующие размеры материала на определенный момент времени в рамках процесса, включая относящиеся сюда физические координаты. Поэтому на протяжении всего технологического процесса в одном материале всегда есть несколько узлов. После каждой технологической операции следует описание материала с использованием местных единиц измерения.

В ребрах описано, за счет чего изменились

размеры материала в процессе обработки. При этом различают следующие изменения физических координат:

- без физической деформации, напр., за счет обрезания частей материала (скрап),
- связанные с направлением, напр., за счет перемотки материала,
- с физической деформацией, напр., за счет прокатки изделий с сопутствующим изменением всех размеров.

На переходах технологического процесса (например, от слябов к рулонам во время процесса горячей прокатки) правила определяют, как нужно преобразовать координаты изделия.

### Непростая задача: выявление взаимосвязей на протяжении всего процесса

В процессе производства стали данные по качеству зачастую собираются в различных



Отображение ошибок, выявленных в готовых рулонах, и значений, измеренных в рамках процессов холодной прокатки и отжига, в локальных координатах горячекатанного материнского рулона.

системах, а затем, анализируются локально. Таким образом оперативный контроль качества и анализ ошибок осуществляется отдельно, для конкретных технологических операций.

Однако большое количество типичных, повторяющихся ошибок возникает в результате взаимосвязи состояний процессов и результатов по всей технологической цепочке. Так, в производстве полосовой стали после горячей прокатки часто появляются раскатанные корочки, возникновение которых является, главным образом, результатом взаимодействия процессов, происходящих на сталелитейном заводе. Здесь важно заблаговременно распознать взаимодействие факторов на всех этапах, чтобы предпринять соответствующие контрмеры. Предпосылкой для этого является унифицированное отображение и проекция данных по качеству в линейной последовательности и хронологии, на протяжении всего процесса.

### Динамическая проекция данных качества на протяжении всей генеалогии

Генеалогическая модель позволяет соотносить собранные данные по качеству и их локальные координаты (например, данные систем контроля качества поверхностей) с соответствующим материалом в течение всего процесса. При этом каждый сегмент единицы материала можно проецировать на любые сегменты предыдущих технологических операций, если имеются родственные отношения. Все данные по качеству, зарегистрированные в технологическом процессе, используются в единой системе координат для контроля качества.

В отличие от предыдущих моделей наследования данных по качеству с твердо установленными ранее сегментами (напр., 10-метровые отрезки рулонов) проекция в *PSI metals* осуществляется с помощью динамических координат. Таким образом, можно выполнять точное наблюдение за дефектными сегментами и предотвращать

типичные проблемы статических сегментов, такие как потери информации из-за грубого объединения данных, потери информации из-за грубого объединения динамическая проекция возможна как на протяжении производственного процесса (вперед), так и в обратном направлении при выполняющемся позднее анализе качества. Благодаря генеалогической концепции модель может охватывать все этапы процесса от литья плавки до готового продукта. Для таких типов продукции, как слябы, рулоны, листы, трубы и сортовой прокат, гарантирован сплошной процесс обеспечения качества каждой единицы материала.

### Выявление причин посредством


#### Data Mining

Основанные на полной генеалогии единиц материала, функции Data Mining позволяют анализировать корреляции между данными отдельных этапов процесса и проецируемыми данными по качеству. Инновация демонстрирует представленные для этого сценарии использования. Без специфических знаний Data Mining инженеры отделов контроля процессов и качества могут проанализировать причинно-следственные связи в отношении дефектов качества при производстве стали.

Можно создать различные сценарии приложения для различных типов ошибок. При этом сценарий содержит как все параметры и процессы расчета, требующиеся для Data Mining, так и соответствующие этапы и методы процесса для исследуемой проблемы. Для определенного класса дефекта пользователь выбирает подлежащий мониторингу отрезок времени и как результат получает анализ причинно-следственных связей. Результаты выводятся пользователю в виде графика и текста.

Кроме того, интуитивно понятный интерфейс пользователя с управлением в форме диалога поддерживает процесс создания собственных или усовершенствования существующих сценариев приложения.

### Улучшение качества на всех этапах производства

Общее решение BFI и PSI Metals позволяет осуществлять анализ причин возникновения ошибок на протяжении всех этапов производства с помощью объединения технологии Data Mining и интегрированной генеалогии материала. *PSI metals* позволяет точно и подробно отображать единицы материала/сегменты, между которыми существуют причинно-следственные связи, включая соответствующие данные по качеству и производству, на всех этапах производства в пределах генеалогического дерева материала. Взаимосвязи производственных данных и данных по качеству, зарегистрированные на различных технологических этапах, сохраняются. Этот инновационный подход позволяет осуществлять оперативный и точный анализ качества. Пополнение знаний может осуществляться непосредственно в оперативной системе управления процессом, что позволяет обеспечить оптимальную поддержку при внедрении стратегий нулевой погрешности. 

Авторы:

Проф. д-р Харальд Петерс | Научно-производственный институт (BFI) VDEh  
Йорг Хакманн | PSI Metals GmbH

#### ► Информация

Контактное лицо: Аннетт Пель,  
PSI Metals GmbH, Берлин

Телефон: + 49 30 2801-1820

Факс: + 49 30 2801-1020

Эл. почта: [info@psimetals.de](mailto:info@psimetals.de)

Веб-сайт: [www.psimetals.de](http://www.psimetals.de)

Отчет пользователя: обработка деталей из листовой стали компании Lärple с помощью PSIPenta adaptive обеспечивает автоматическое регулирование производства

## «Новинка в мире APS-систем»

**APS-системы используются в промышленном производстве для одновременного планирования ресурсов (материала, оборудования, персонала, инструментов), а также для расчета сроков запуска производства. С помощью предыдущих данных и статистических моделей можно регулировать производственные процессы и автоматически предотвращать обнаруженные помехи. Обработка деталей из листовой стали компании Lärple при помощи PSIPENTA в одном сложном проекте показала, как с помощью адаптивного регулирования можно расширить и превзойти возможности обычных APS-систем.**

В начале 2010 года поставщик автокомпонентов, для которого ресурсы и сроки играли решающую роль в процессе создания стоимости, принял решение о внедрении ИТ-решений, гарантирующих широкие перспективные возможности применения для реализации будущих задач. Клаус Мазурек, руководитель службы ИТ и директор по информационным технологиям, уверен: «Мы должны заблаговременно выстроить систему таким образом, чтобы после кризиса быть в состоянии оптимально использовать существующие ресурсы и гибко реагировать на требования рынка». Совместно с берлинским отделением PSIPENTA Software Systems GmbH после многочисленных вариантов анализа и проектов моделей взяли за основу проект Hattrick.

**Hattrick все исправит –**

### Результат 1

«Имя должно было выразить, что мы хотим добиться трех успешных результатов в три этапа в трех отделениях. Кроме того, наш график был очень спортивным», — поясняет Мазурек. В три этапа, каждый по три месяца, необходимо было оптимизировать ликвидность, сроки и объемы поставок в области размещения запасов, закупок и производства с помощью средств информационных технологий. Первый этап начался с анализа потенциала на основе показателей 2009 года. Здесь, разрабатывая

кибернетическую модель в соответствии с потребностями клиента, PSIPENTA необходимо было детально изучить проблему с инженерно-технической точки зрения.

Моделирующее программное обеспечение по моделированию, входящее в PSIPenta adaptive, продемонстрировало далее поведение системы на основании данных в различных процессах. Модель, настроенная для некоторых номеров артикулов, подтвердила возможные варианты реализации результатов. Если производится расчет моделей с различными настройками, распознаются рычаги и установочные винты, регулирование которых ведет к определенным целям. Поэтому результат первой фазы состоял из математических моделей, которые модифицируют процессы и производят настройку при внутренних и внешних сбоях.

Например, при наблюдении за ликвидностью продукции с момента покупки до момента отправки следует стремиться к достижению такого идеального состояния, при котором будет поступать ровно столько материала, сколько по подсчетам получается после завершения процесса производства. Наличие значительного количества материала на складе связывает капитал и стоит денег. Проблема, таким образом, заключается в синхронизации поступающих и исходящих материалопотоков. Однако неожиданно задействованными оказывается множество параметров, например, сроки поставок, объем заказов, оптимальные партии готового товара, время переналадки

и многое другое. Здесь синхронизация – это одновременно и задача, и решение.

Задействованные рычаги, то есть параметры, необходимо непрерывно настраивать, потому что они постоянно меняются, в том числе в короткие сроки. Так, сроки поставок фиксируются не навсегда, а в зависимости от производительности поставщиков, циклов заказов и конъюнктуры. Вряд ли кто-нибудь управляет этими данными в реальном времени. Самое позднее через два года параметры (не только сроки закупок) становятся просто-напросто сомнительными и больше не могут служить основой планирования. Для надежного управления этими процессами необходимы математические модели. Кроме того, математические регулирующие платформы должны контролировать, все ли поступает согласно расчету. При сбоях регулятор должен автоматически выполнить настройку таким образом, чтобы входящие и исходящие потоки соответствовали друг другу. «Собственно, это классическая проблема SCM», – считает Мазурек.

**Автоматический планировщик –**

### Результат 2

На второй стадии осуществлялась разработка организационных основ для реализации третьей фазы. Специалисты выполнили в мини-проектах детализацию выявленных «рычагов» и определили меры, необходимые для достижения целей. Сюда относится классификация артикулов, разработка производственных планов, определение объемов партий и описание мощности. Кроме того, следовало определить, смоделировать фактические и заданные процессы и установить ответственности (например, для оптимизации периода наладки). В PSIPenta требовалось лишь разбить артикулы на классы и каждому классу присвоить логическую схему производства.

Вторую фазу определило и кое-что еще: «Теперь в центре внимания была новая панель управления заказами», – рассказывает Йоахим Шерфф,



Группа  
Läpple



Производство кузовов и обработка давлением – основная деятельность хейльброннского отделения группы Läpple. В Хейльбронне и в баварском Тойблице компания Läpple занимается формовкой металлических листов как отдельных элементов или производит компоненты для комплексной кузовной системы легковых и грузовых автомобилей.

Входящие в концерн компании группы Fibro занимаются разработкой и изготовлением поворотных круглых столов и стандартных деталей. Третья ключевая специализация, FIBRO LÄPPLE TECHNOLOGY (FLT), объединяет машиностроительную деятельность группы.

В амбициозном проекте отделение Läpple по обработке металлических листов перевела свою производственную сеть на адаптивное управление.

Источник: Läpple

руководитель проекта Hattrick. Вместе с PSIPenta панель управления работает с новыми модулями SRM (саморегулирующийся механизм) и DPA (динамическая синхронизация производства), входящими в PSIPenta adaptive. Модуль DPA служит прежде всего для ликвидации остатков запасов. Он автоматически осуществляет перспективное планирование и поиск свободного времени и мощностей. При этом для планирования остатков и согласования всей сети можно сдвинуть имеющиеся фактические заказы. До сих пор вся ответственность за производство лежала на планировщике. Теперь панель управления с логическими схемами из первой фазы и SRM могут осуществлять планирование на период более 600 дней. «Теперь планирование осуществляется автоматически, просто и эффективно», – комментирует директор Мазурек.

### Максимальная прозрачность – Результат 3

SRM и DPA в третьей части позволяют не только осуществлять адаптивное управление всей производственной цепочки, но и обеспечивают абсолютную прозрачность производства в соответствии с планом. Мазурек доволен:

«Сейчас впервые у нас есть реалистичная картина всей нашей фабрики – с визуализацией в SRM. И, нажав на кнопку, я получаю изображение горизонта планирования». Так, например, проблему с мощностями, которая появится через полгода, можно выявить и ликвидировать уже сейчас.

PSIPenta управляет не только коммерческими данными заказа. В ERP-системе сформированы также спецификации, рабочие планы и инструменты. Теперь, если приходит частичный отзыв на автомобильные двери из более крупного заказа, можно посредством SRM выполнить его планирование, нажав на кнопку, и отрегулировать производственный процесс таким образом, чтобы можно было оформить все находящиеся в сети заказы. Таким образом, PSIPenta adaptive регулирует процессы автоматически, на основании реальных значений ERP-системы. «Новинка в мире APS-систем», – говорит Мазурек. Правда, модули, как обычно, выполняют оптимизацию за рамками планирования производства, но они возвращают данные планирования обратно в ERP-систему. Таким образом, основное планирование осуществляется в ERP-системе и не отображается отдельно только в APS-системе.

В качестве дополнительного эффекта можно использовать весь инструментарий контроллинга. Руководство предприятия, контроллер и оператор могут в любое время увидеть все ответственности, проблемы и их причины. Так, прозрачность всех процессов предприятия, планирование и адаптивное управление через панель управления позволяют не только достигнуть проектных целей, но и дают возможность руководству предприятия в любое время адаптировать стратегии к текущей рыночной ситуации на основании актуальных данных. ☺

Автор:

Фолькер Форбург | свободный журналист

### ► Информация

Контактное лицо: Ульрике Фукс,  
отдел маркетинговых коммуникаций,  
PSIPENTA Software Systems GmbH.  
Телефон: +49 30 2801-2029  
Факс: +49 30 2801-1042  
ufuchs@psipenta.de | www.psipenta.de



(Рисунок 1): С помощью контроля погрузки осуществляется управление процессами, выполняемыми сотрудниками, а также мониторинг процессов подготовки  
(Рисунок 2): Трубопроводы для водоподготовки входят в число основных продуктов компании Georg Fischer Piping Systems.

Отчет пользователя: PSIwms на службе в Georg Fischer Piping Systems

## Долгосрочное сотрудничество с компетентным партнером

**Вместе с системой управления складскими запасами (WMS) от PSI Logistics группа предприятий Georg Fischer Piping Systems уже более десяти лет осуществляет все изменения бизнес-процессов и локальных стратегий на центральной сбытовой базе в Шаффхаузене.**

Инвестиционная безопасность, помимо возможности интеграции, повышения эффективности и гибкости, является одним из важнейших решающих критериев при выборе системы WMS. Это правило действует как в отношении перспектив использования программного обеспечения, так и с точки зрения присутствия поставщика на рынке. Преимущества такой основы при принятии решений демонстрирует пример компании Georg Fischer Piping Systems.

Группа предприятий швейцарского промышленного концерна Georg Fischer, являющаяся ведущим глобальным

производителем пластмассовой арматуры, в 2000 году приняла решение об использовании системы WMS от PSI Logistics на центральной сбытовой базе (ЦСБ) в главном офисе концерна в Шаффхаузене. Там используются многоярусный палетный склад (МПС) с семью проходами и контейнерный склад для малогабаритных грузов (СМГ) с десятью проходами. «Мы выбрали гибкую стандартную систему, которая прекрасно подошла к нашим бизнес-процессам и смогла предложить опции для других функций и мощностей», – поясняет Рихард Вайнбернер, руководитель ЦСБ, и добавляет: «Приняв решение в пользу PSI Logistics, мы осознанно выбрали долгосрочное сотрудничество с компетентным партнером».

### Сплошная ИТ-система

В 2007 году компания GF Piping Systems объединила несколько внешних складов в логистический центр Херблингер Таль (ЛЦ). С этим была связана миграция ИТ-систем

прежних складов: «Имея положительный опыт использования программного обеспечения от PSI Logistics, мы приняли решение в пользу PSIwms для ЛЦ», – говорит Вайнбергер. Спустя четыре месяца после размещения заказа была реализована система складского учета с помощью PSIwms. При этом система была предназначена для управления процессами, а также для управления 12 тыс. палето-местами и размещения груза на открытых площадках ЛЦ. Параллельно с этим осуществлялась привязка ведущему складскому программному обеспечению PSI Logistics в ЦСБ. Это обеспечивает помимо прочего динамическое дополнение данных текущего процесса, согласованный учет запасов, а также передачу заказов и ответные реакции в режиме реального времени. Результат: «Иерархически структурированная система с возможностью размещения на нескольких площадках», – говорит Вайнбернер. – «С помощью прозрачной унифицированной ИТ-системы удалось значительно сократить расхождения в учете



управления сбытовой базы в Шаффхаузене в режиме реального времени. «При этом процессы и складские запасы прозрачны», – говорит руководитель отдела логистики.

В начале 2011 года компания Georg Fischer Piping Systems организовала в Шаффхаузене дополнительный, частично автоматизированный логистический центр. Новый склад под названием MF5 предлагает порядка 15 тыс. паллето-мест. На складе хранится более 3,5 тыс. продуктов, многие из них – складские запасы из ЛЦ. В перспективе он будет функционировать лишь как резервный склад. Уже на этапе реорганизации новый склад удалось запустить в эксплуатацию. Основа для этого: PSIwms. Площадка MF5 как собственная складская площадка с отдельными процессами поступления, отгрузки и комплектования товаров была полностью интегрирована в способную работать на нескольких площадках систему WMS от PSI Logistics, включая контроль погрузки и сообщения с панели управления в режиме реального времени. Функции ведения статистики от PSIwms предоставляют, помимо прочего, дополнительную возможность точного расчета занимаемого грузом пространства – солидную основу планирования для подключенных к системе поставщиков.

### Синоним инвестиционной безопасности

Пример Georg Fischer Piping Systems демонстрирует: пользователи могут не сомневаться в стабильности своих инвестиций в ИТ, если они делают ставку на перспективные системы и разработки. «Приняв решение в пользу программного обеспечения PSI Logistics, мы получили положительный опыт», – подводит итог Вайнбернер. – «Если ИТ-система на протяжении более десяти лет – что для ИТ-области означает практически вечность – демонстрирует способность к модернизации и эффективность, а разработчики на протяжении этого периода могут реализовать функции для специальных, индивидуальных процессов, то это в моем понимании является синонимом инвестиционной безопасности». ☺



### Georg Fischer (GF) AG

Концерн Georg Fischer специализируется на трех ключевых направлениях: GF Piping Systems, GF Automotive и GF AgieCharmilles.

Основание: 1802г.

Главный офис: Шаффхаузен, Швейцария

Представительства: 130 компаний

в 30 странах

Сотрудники: 13 тыс. человек

Оборот: 3,5 млрд. швейцарских франков (2010)

### GF Piping Systems

Надежное обеспечение чистой водой стало главным требованием этого столетия. Компания GF Piping Systems смогла удовлетворить эту потребность путем использования надежных, антикоррозионных систем из пластмассы.

В ассортименте компании свыше 40 тыс. продуктов для самых разнообразных и специальных сфер применения: соединительные системы, фитинги, арматура, инструменты для измерений и трубы находят применение как в сфере водоподготовки, водораспределения, так и при транспортировке жидкостей и газа для промышленного использования.

### ► Информация

Контактное лицо: Аня Мальцер,

руководитель отдела маркетинга

PSI Logistics GmbH, Гамбург

Телефон: +49 40 696958-15

Факс: +49 40 696958--90

Эл. почта: a.malzer@psilogistics.com

Веб-сайт: www.psilogistics.com

и этапов отгрузки с поддержкой диалогов от PSIwms.  
Источник: Georg Fischer

запасов. Кроме того, мы добились большей стабильности и безопасности процессов».

В 2009 году компания решила также объединить процессы отгрузки в обоих центрах в одно программное решение с целью повышения качества отгрузки благодаря прозрачному контролю и документированию и предотвращения ошибочных. Преимущество унифицированной инфраструктуры программного обеспечения: благодаря тесной взаимосвязи ИТ-систем в ЦСБ и ЛЦ, а также их способности работать на нескольких площадках можно отображать соответствующие процессы для обоих складов в существующей системе PSIwms.

Благодаря контролю отгрузки осуществляется руководство и поддержка процессов, выполняемых сотрудниками, посредством MDT, а также мониторинг процессов подготовки груза и погрузки, с диалоговым сопровождением из PSIwms. «Благодаря этому несколько сотрудников могут готовить заказ на отгрузку независимо друг от друга», – поясняет Вайнбернер. Кроме того, PSIwms осуществляет контроль и планирование отгрузки для всех мест погрузки комплексной складской системы. Кроме того, вся информация о статусе PSIwms, доступна на панели

Беседа с Вольфгангом Альбрехтом, директором PS Logistics, о приобретении Аххом

## «Логистика является одной из важнейших тем в современном мире»

На Немецком конгрессе по логистике в Берлине компания PSI Logistics объявила в октябре о приобретении доли. Беседа с Вольфгангом Альбрехтом, директором мюнхенской компании Аххом Software AG, занимающейся оптимизацией логистических цепей. О причинах и последствиях для ассортимента продукции PSI Logistics рассказывает Вольфганг Альбрехт, директор компании-поставщика программного обеспечения для логистических сетей.

*Господин Альбрехт, каким образом была достигнута договоренность в отношении этой операции с активами?*

**Альбрехт:** Уже несколько лет назад компания PSI Logistics поняла, какие потенциальные возможности открывает усовершенствованное планирование (APS) для управления цепочками поставок. Эти области были также основными для компании Аххом. Поэтому мы уже долгое время работали с Аххом в рамках договора о сотрудничестве. Параллельно с этим, благодаря интеграции Fuzzy Logik Systeme GmbH (FLS) в структуру PSI, были в значительной мере усовершенствованы соответствующие «ноу-хау» в этих областях. В банкротстве Аххом мы увидели возможность для расширения компетенций PSI Logistics в области разработок и «ноу-хау».

*Значит, Вы приняли сотрудников и отделы разработок из конкурсной массы?*

**Альбрехт:** Да, но не только. Под руководством PSI Logistics будет осуществляться дальнейшая клиентская поддержка всех существующих инсталляций продуктов компании Аххом без каких-либо ограничений. Здесь PSI полностью берет



на себя права и обязательства по текущим договорам технического обслуживания.

*Всех клиентов и на всех площадках?*

**Альбрехт:** Всех клиентов — во всем мире! Приобретение Аххом стабильной, компетентной компанией с глобальным присутствием на рынке было положительно воспринято существующими клиентами. Более 90 процентов клиентов, среди которых есть крупные игроки, такие, как Avery Dennison, Hermes, MAN и Panalpin, приняли решение о реализации поддержки PSI Logistic.

*В перспективе Вы также планируете расширять присутствие PSI Logistics на мировом рынке?*


**Альбрехт:** Логистика является одной из важнейших тем в современном мире. Целью PSI является дальнейшая модернизация и укрепление в объединенном концерне этого сегмента, темпы прироста которого, впрочем, в результате последовательного роста составляют выше 10 %. При этом большое значение мы придаем расширению нашего бизнеса за рубежом.

*Повлияет ли поглощение на товарный ассортимент PSI Logistics?*

**Альбрехт:** Конечно, процессы оптимизации еще более укрепят лидирующие позиции наших систем PSIwms, PSIims и PSIglobal. Кроме того, будут применяться абсолютно новые подходы для комплексной ИТ-поддержки процессов планирования и согласования с возможностью значительной экономии затрат.

*Что это означает конкретно?*

**Альбрехт:** Для сферы внутренней логистики мы, например, планируем дальнейшее усовершенствование опций планирования последовательности и инструментов прогнозирования наших продуктов и сможем предложить пользователям еще более эффективные системы управления процессами и основы для принятия решений. В сфере оптимизации цепочек поставок компетенции компании Аххом создают основу для дальнейшей модернизации наших решений, предлагаемых для «умного» планирования и управления комплексными логистическими сетями.

**Звучит многообещающе. Господин Альбрехт, большое спасибо за интересную информацию.** 

### ► Информация

Контактное лицо: Аня Мальцер,  
руководитель отдела маркетинга, Гамбург  
PSI Logistics GmbH  
Телефон: +49 40 696958-15  
Факс: +49 40 696958-90  
Эл. почта: a.malzer@psilogistics.com  
Веб-сайт: www.psilogistics.com

Мероприятия: директор PSI Logistics, автор идеи новой логистической платформы

## СеBIT 2012: в фокусе — логистическое программное обеспечение

Начиная со следующего года, на инициативе Вольфганга Альбрехта, директора компьютерной выставки CeBIT для темы PSI Logistics и члена президиума CeMAT, логистического программного обеспечения производители логистического программного обеспечения получают возможность провести

новую презентацию на выставке СеBIT 2012 с использованием общего стенда и собственного форума в павильоне 5 выставочного комплекса.

### Команда CeMAT организует форум по логистике и ИТ

«В связи с короткими инновационными циклами отрасли нам, помимо трехлетнего присутствия на CeMAT, необходима выставка, на которой мы ежегодно сможем представлять свои новинки», — объясняет Альбрехт эту инициативу. — «CeBIT предлагает идеальный формат для этой цели. Там мы встречаем людей, принимающих решения в сфере ИТ и представляющих соответствующие отрасли пользователей».

Общий стенд команды с вывеской «Logistics-IT» и новый форум по логистике и ИТ организует команда CeMAT компании Deutsche Messe AG. В будущем они должны утвердиться на CeBIT в качестве центральной платформы для презентаций логистического программного обеспечения. «Новшество подчеркивает то большое значение, которое интеллектуальная информационная технология придает логистике» — подытоживает Альбрехт. — «Я убежден, что представляя новые концепции мышления и подходы к разработкам, мы воплощаем в жизнь пожелания и требования многих посетителей выставки».



На выставке CeBIT 2012 компании PSIPENTA и PSI Logistics представят на общем стенде единый пакет решений для производства и логистики.

Новую информацию мы своевременно разместим на нашем сайте в Интернете и в первом выпуске журнала Production Manager за 2012 г.



#### ► Информация

Контактное лицо: Аня Мальцер,  
руководитель отдела маркетинга, Гамбург  
PSI Logistics GmbH  
Телефон: +49 40 696958-15  
Факс: +49 40 696958-90  
Эл. почта: a.malzer@psilogistics.com  
Веб-сайт: www.psilogistics.com

Мероприятие: 25-я встреча пользователей PSIPENTA в Цюрихе

## PSIPENTA выходит на мировой уровень



Уже давно больше, чем просто «дружеская встреча»: более 250 клиентов использовали возможность профессионального обмена опытом с другими пользователями и сотрудниками PSIPENTA.

Источник: Петра Чофен

**Уже в 25-й раз с 10 по 12 ноября 2011 года независимое общество всех пользователей PSIPenta (IPA) встречается в рамках традиционной ежегодной конференции. 250 приехавших участников до отказа заполнили предназначенные для конференций и семинаров помещения гостиницы Mövenpick аэропорта Цюриха. Особенно порадовало компанию PSIPENTA следующее обстоятельство: 44 процента посетителей присутствовало впервые, откликнувшись на приглашение своего партнера по программному обеспечению.**

«Если будем все делать так, как делали раньше, то больше ничего не получится так, как получалось раньше», — процитировал Альфред М. Кесеберг, директор PSIPENTA Software Systems GmbH, Тео Альбрехта в начале своего доклада. Таким образом Кесеберг объяснил необходимость огромного количества инноваций и новшеств. Сначала сначала он разъяснил, почему необходим рост на международном рынке. Потому что три четверти производителей оборудования в Германии, Австрии и Швейцарии (D-A-CH) ожидают, согласно данным Союза немецких машиностроителей (VDMA), увеличения оборотной доли за рубежом, а более чем 60% из них планируют расширение производства за пределами D-A-CH. «Этот этап — развитие вместе с клиентами

и для клиентов», — подчеркнул директор. В отношении разработки продукции, наряду с общими циклами выпуска, Кесеберг также сообщил о нововведениях: в долгосрочной перспективе все модули постепенно повысятся до PSI-Suite, работающего на базе JAVA; с решением «в нужной последовательности» (Just-in-Sequence) для автомобильной промышленности уже доступен первый модуль.

Это полностью соответствует выступлению д-ра Харальда Шримпфа, председателя правления PSI AG, который по традиции открыл ежегодную конференцию своим докладом. Он подчеркнул возросшее значение сферы управления производством в PSI-концерне. Продемонстрировав увеличение

оборота на 15 % в первые девять месяцев и существенное, увеличение производственной прибыли до 3,5 млн. евро, промышленный бизнес стал ключевым для концерна.

На двух завершающих этапах семинаров участники могли выбрать одну из предложенных тем, например, переход на PSIPenta версии 8 или адаптивное управление производством. Все 12 семинаров были выстроены в форме сотрудничества клиента и эксперта компании PSIPENTA.

Один из приглашенных докладчиков Андре Валь, президент SR Technics (SRT) в Европе, представил швейцарскую компанию, занимающуюся техническим обслуживанием и ремонтом самолетов. Уже во второй половине четверга 120 участников конференции воспользовались возможностью во время впечатляющей экскурсии по территории основного центра SRT в аэропорту Цюриха ознакомиться с различными сферами бизнеса деятельности клиента PSIPENTA, пользователя системы PEC.

Фриц Бири, временный управляющий технологическими и логистическими процессами в Volkswagen Motorsport и владелец GSSM Solutions GmbH, в последнем докладе вечера — «В пустыне с PSI» — описал требования VW Motorsport и рассказал о вариантах использования программного обеспечения PSI, например, во время Rallye Dakar.

Последний день конференции по традиции использовался для представления отчетов рабочих групп IPA. Действующее правление было избрано на новый срок. ☺

### ► Информация

Контактное лицо: Ульрике Фукс,  
отдел маркетинговых коммуникаций,  
PSIPENTA Software Systems GmbH.

Телефон: +49 30 2801-2029

Факс: +49 30 2801-1042

Эл. почта: [ufuchs@psipenta.de](mailto:ufuchs@psipenta.de)

Веб-сайт: [www.psipenta.de](http://www.psipenta.de)

Увеличение объема заказов и оборота концерна

## PSI и через девять месяцев с сильным промышленным бизнесом

Производственная прибыль (ЕБИТ) концерна PSI выросла за первые девять месяцев 2011 года на 16 % и составила 6,3 млн. евро. Прибыль до выплаты налогов (ЕВТ) возросла млн. с аналогичным периодом прошлого года на 22 % и составила 5,1 млн. евро, прибыль концерна после уплаты налогов и процентов снизилась на 3,4 млн. евро по сравнению с аналогичным показателем прошлого года по причине временного эффекта из-за скрытых налогов. Оборот концерна увеличился на 3 % до 117,3 млн. евро, объем поступивших заказов — на 13 % до 138 млн. евро. В прошлом году в объеме поступивших заказов и обороте концерна 4,5 млн. евро было получено от проданного в настоящее время подразделения телекоммуникации.

В сегменте управления производством (сырье, промышленность, логистика) за первые девять месяцев оборот вырос на 15 %, до 56,1 млн. евро. Прибыль предприятия значительно выросла и составила 3,6 млн. евро. Существенный вклад в процесс увеличения прибыли внесли такие области, как оптимизация последовательности и логистика. В отрасли добычи полезных ископаемых заказ обеспечил выход на азиатский рынок.

В сегменте энергетического менеджмента (электричество, газ, нефть, тепло) за первые

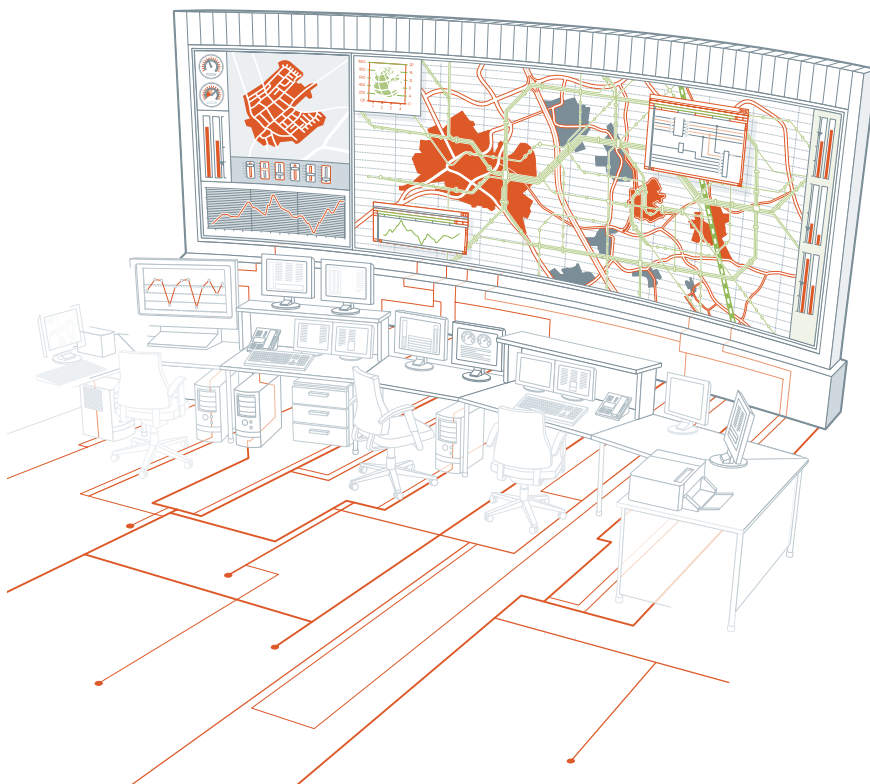
девять месяцев удалось увеличить оборот на 4 % до 47,0 млн. евро. Производственная прибыль снизилась из-за высоких проектных расходов в сфере экспорта и инвестиций в системы для электрических распределительных сетей на 3,1 млн. евро. В сфере распределительных сетей многие поставщики энергии находятся в настоящий момент, по причине изменения стандартов, на этапе планирования, так что на увеличение инвестиций можно рассчитывать только в 2012 году.

В менеджменте инфраструктуры (транспорт и

безопасность) произошло уменьшение оборота на 28 % до 14,2 млн. евро из-за продажи подразделения телекоммуникаций в конце года. Производственная прибыль сегмента уменьшилась на 23 % до 1,0 млн. евро. В этом сегменте PSI ожидает увеличения оборота и прибыли в четвертом квартале из-за хорошего портфеля заказов в юго-восточной Азии.

Число сотрудников концерна на 30.09.2011 г. увеличилось до 1 466 чел., количество заказов — до 124 млн. евро по сравнению с прошлым годом. Поток наличных средств в результате деятельности предприятия вырос на 35 % до 6,6 млн. евро, ликвидные средства увеличились до 29,6 млн. евро.

В третьем квартале концерн PSI ускорила процесс создания региональных структур и улучшения надежности продукта в сфере электроэнергетики. Новая версия продукта, выпуск которой запланирован на конец года, позволит улучшить соответствующие процессы модернизации и обновления, увеличить долю технического обслуживания. Таким образом, с 2012 года PSI сможет увеличить прибыль за счет растущего инвестиционного спроса на интеллектуальные решения в области сетевого управления (Smart Grids), обусловленного кардинальным изменением энергетической политики Германии. ☉



### ► Информация

Контактное лицо: Карстен Пиршке,  
Руководитель отдела IR и коммуникаций  
концерна,  
PSI AG

Телефон: +49 30 2801-2727

Факс: +49 30 2801-1000

Эл. почта: [KPierschke@psi.de](mailto:KPierschke@psi.de)

Веб-сайт: [www.psi.de](http://www.psi.de)

***PSI, Акционерное общество по  
производству продуктов  
и систем в области  
информационных технологий***

*Dircksenstraße 42-44*

*10178 Berlin (Mitte)*

*Германия*

*Телефон: +49 30 2801-0*

*Факс: +49 30 2801-1000*

*[www.psi.de](http://www.psi.de)*

*[info@psi.de](mailto:info@psi.de)*