



Оптимизация с использованием mySAP Supply Chain Management

Отвечая потребностям вертикальной индустрии



© Copyright 2000 SAP AG. Все права защищены.

Ни одна часть данной брошюры не может быть воспроизведена или передана в какой-либо форме или для каких-либо целей без специального разрешения SAP AG. Содержащаяся здесь информация может быть изменена без предварительного уведомления.

Некоторые продукты, поставляемые компанией SAP AG и ее дистрибьюторами, содержат компоненты программного обеспечения, являющиеся собственностью других поставщиков программного обеспечения.

Microsoft®, WINDOWS®, NT®, EXCEL®, Word® и SQL Server® являются зарегистрированными торговыми знаками Microsoft Corporation.

IBM®, DB2®, OS/2®, DB2/6000®, Parallel Sysplex®, MVS/ESA®, RS/6000®, AIX®, S/390®, AS/400®, OS/390® и OS/400® являются зарегистрированными торговыми знаками IBM Corporation.

ORACLE® является зарегистрированным торговым знаком ORACLE Corporation, California, USA.

INFORMIX®-OnLine for SAP и Informix® Dynamic Server™ являются зарегистрированными торговыми знаками Informix Software Incorporated.

UNIX®, X/Open®, OSF/1® и Motif® являются зарегистрированными торговыми знаками The Open Group.

HTML, DHTML, XML, XHTML являются торговыми знаками или зарегистрированными торговыми знаками W3C®, World Wide Web Consortium, Laboratory for Computer Science NE43-358, Massachusetts Institute of Technology, 545 Technology Square, Cambridge, MA 02139.

JAVA® является зарегистрированным торговым знаком Sun Microsystems, Inc., 901 San Antonio Road, Palo Alto, CA 94303 USA.

JAVASCRIPT® является зарегистрированным торговым знаком Sun Microsystems, Inc., используемым по лицензии для технологии, созданной и внедренной Netscape.

SAP, SAP Logo, mySAP.com, mySAP.com Marketplace, mySAP.com Workplace, mySAP.com Business Scenarios, mySAP.com Application Hosting, WebFlow, R/2, R/3, RIVA, ABAP, SAP Business Workflow, SAP EarlyWatch, SAP ArchiveLink, BAPI, SAPHIRE, Management Cockpit, SEM являются торговыми знаками или зарегистрированными торговыми знаками SAP AG в Германии и некоторых других странах. Все другие упомянутые продукты являются торговыми знаками или зарегистрированными торговыми знаками соответствующих компаний.

Дизайн: SAP Communications Media

Содержание

Краткий обзор	4
Купить или не купить?	4
Дилемма оптимизации	4
Наилучшее со всего света в решении SAP Supply Chain Optimization. . .	5
Подробная информация о решении	5
SAP APO – краеугольный камень mySAP SCM	5
Технология оптимизации	5
Оптимизаторы	6
APO Optimization Extension Workbench	6
Архитектура решения	6
Бизнес-сценарии	8
Составление смесей в химической промышленности	8
Оптимизация последовательности в производстве стали	9
Взаимодействие между SAP APO и внешними оптимизаторами.	9
Оптимизация логистической цепочки с помощью mySAP SCM – основные преимущества	11

Краткий обзор

Многие предприятия стоят сегодня перед ответственным решением, которое будет иметь далеко идущие последствия: они должны либо сохранить существующий вариант программного обеспечения, либо выбрать новое программное обеспечение Advanced Planning and Scheduling (APS). Некоторые предприятия намерены и дальше осуществлять капиталовложения и предпринимать усилия по сопровождению своих собственных решений или решений третьих лиц, других пугает перспектива длительного переходного периода, новых капиталовложений и начала с нуля. Отвечая на потребность рынка в более гибких стратегиях оптимизации, SAP разработала кардинальное решение, которое помещает высококлассное программное обеспечение APS в чрезвычайно гибкий пакет, адресованный каждому отдельному предприятию и отвечающий специфическим требованиям той или иной отрасли. *Optimization Extension Workbench* интегрирован в SAP Advanced Planner and Optimizer (SAP APO), компонент решения mySAP Supply Chain Management (mySAP SCM), и раскрывает возможности продвинутого планирования (Advanced planning and scheduling) SAP APO для внешних методов оптимизации.

Купить или не купить?

Потребности в оптимизации разных предприятий различаются в той мере, в которой различаются базовые структуры их процессов логистических цепочек. Для многих предприятий перспектива замены существующих инструментов оптимизации новыми, подвижными решениями является привлекательной. Попытка сопровождения устаревшего решения без ясной стратегии более не является жизнеспособной. Больше количество времени затрачивается на апгрейды, расширения и поддержку, чем на извлечение выгоды от оптимизации. Эти предприятия заинтересованы в покупке нового решения, предоставляющего им отличный APS-инструментарий, эффективную архитектуру и возможности, отвечающие специфике отраслевых требований. Дополнительно, в противовес распространению одноразового, пользовательского и уникального использования приложений, предприятия ищут стандартизированное программное обеспечение, которое может использоваться повторно с опорой на поддержку общего набора квалификаций, используемого в достижении цели.

И наоборот, некоторые предприятия усовершенствовали свой собственный инструментарий путем расширения, и для них попытка оптимизации системной среды представляется бесполезной. Они сомневаются в том, что новый инструментарий окажется более мощным по сравнению с их собственным или будет более соответствовать потребностям их отрасли.

Это выражается не только в отсрочке по принятию решения о покупке программного обеспечения APS, очень часто такие предприятия оказываются в затруднительном положении, опасаясь рисков использования новых технологий, обещающих сокращение затрат, увеличение прибыли и, наконец, завоевание львиной доли рынка.

Другие предприятия стремятся инвестировать в новое программное обеспечение APS и одновременно интегрировать существующую технологию оптимизации в приобретаемое программное обеспечение. Во многих случаях существующие оптимизаторы выполняют уникальные процессы по оптимизации, которые не покрываются базовыми или специфическими отраслевыми оптимизаторами, предлагаемыми на рынке. Развитие специфических для предприятий оптимизаторов является затратным и занимающим много времени, а прибыли на инвестиции приходится подождать. Таким образом, потребность интеграции существующих инструментов оптимизации в купленное программное обеспечение критична по отношению к бизнес-процессу и балансу предприятия. Когда дело доходит до электронного бизнеса, необходимость выбора подходящей стратегии оптимизации становится особенно актуальной. SCM-поставщики озабочены перспективой превосходства логистической цепочки в результате электронного бизнеса. Но разве существующие оптимизаторы соответствуют электронной схеме положения вещей? Можно ли интегрировать их или пришло время попрощаться с прошлым и приступить к электронной оптимизации? Предприятия вынуждены пересматривать стратегии оптимизации, проявляя внимание к глобальным стратегиям оптимизации, выходящим за рамки предприятия.

Дилемма оптимизации

Предположим, что вы осознали необходимость новой технологии APS. Каким образом вы можете убедиться в том, что новые оптимизаторы отвечают вашим специфическим требованиям? Все возрастающее число APS-поставщиков используют предварительно сконфигурированные приложе-

ния, которые отвечают специфическим требованиям той или иной отрасли. Но при торговле индивидуальными решениями массового производства всегда присутствует сомнение в реальной глубине и завершенности, которые необходимы для соответствия специальным критериям предприятия.

Более того, если вы купили технологию APS, которая предполагает интеграцию ваших уже существующих попыток оптимизации, то в каком объеме может быть реализована эта интеграция? Можно ли усилить ваши существующие инструменты оптимизации или же они окажутся бесполезными? Усиление существующего ERP и прежних систем – один из ключевых критериев выбора.

Соображения относительно покупки APS многообразны и сложны. Отвечая потребностям рынка в вертикальном выравнивании и гибкости архитектуры, *Optimization Extension Workbench* усиливает функциональность оптимизации и планирования mySAP SCM, а также существующего набора оптимизаторов и упрощает запуск оптимизаторов со специальными атрибутами из среды SAP APO.

Наилучшее со всего света в решении SAP Supply Chain Optimization

Решение mySAP Supply Chain Management усиливает SAP APO, преследуя цель облегчить путь к стратегии оптимизации, объединяющей наилучший в своем классе инструментариий APS с открытой, очень гибкой и эффективной архитектурой. Решение строится на возможностях SAP APO по планированию логистической цепочки и оптимизации и на поддержке интеграции *Optimization Extension Workbench* для обеспечения:

- наилучшего инструментариия APS, покрывающего все ваши потребности планирования;
- полного диапазона базовых и специфических для отрасли оптимизаторов, покрывающих потребности по горизонтали и по вертикали;
- открытой интеграции с внешними оптимизаторами;
- эффективной архитектуры, облегчающей использование отдельной базы данных.

Подробная информация о решении

SAP APO – краеугольный камень mySAP SCM

Ключевой компонент решения mySAP Supply Chain Management – SAP Advanced Planner and Optimizer – это наилучший пакет по планированию и оптимизации, который обеспечивает полный инструментариий, необходимый для оптимизации ваших процессов логистической цепочки на разных уровнях

планирования. Возможности SAP APO по оптимизации и планированию в реальном времени используются в следующих прикладных областях mySAP Supply Chain Management:

mySAP Supply Chain Design предоставляет предприятиям возможности для проектирования сетей логистических цепочек на основе затрат и прибылей и для принятия решений по аутсорсингу.

mySAP Demand and Supply Planning прогнозирует и планирует потребность на основе возможностей сбыта, динамично синхронизирует потребность с операциями заготовки и производства и планирует поток материалов для всей логистической цепочки. Модели потребностей подчиняют стратегии производства на склад или на базе отсрочки потребностям усиления акцента на продукте в новом электронном бизнесе. Функциональность Capable-to-Match проверяет производственные и транспортные возможности и выполняет проверку мощностей с целью соблюдения сроков поставок и для достижения максимальной удовлетворенности клиентов.

mySAP Order Fulfillment: решение планирование транспортировки и планирование транспортных средств оптимизирует планирование, включая определение маршрутов и выбор фрахтовщиков. Функция электронного конкурса предоставляет фрахтовщикам доступ в Интернет и возможность выполнения или прекращения транспортировок. Возможность настройки графиков транспортировки в реальном времени на основе входящих заказов, полученных через Интернет, оптимизирует процесс электронного выполнения. Дополнительно функция Global Available-to-Promise (ATP) предоставляет надежную информацию по глобальной доступности в режиме реального времени на основе фактических данных и ситуации планирования.

mySAP Manufacturing: решение Production Planning and Scheduling (PPS) оптимизирует производственное планирование для дискретных, серийных и смешанных процессов с использованием подхода на основе ограничений. Решение интегрирует через Интернет также прямую заготовку материала с производством.

mySAP Supply Chain Collaboration обеспечивает бизнес-партнерам и торговым партнерам со всего света доступ и возможность обработки важных данных планирования через Интернет. Приложение способствует точности данных и прогноза, оптимизации процессов и сокращению инвентаризации и затрат для обеспечения наилучших сервисов и цен для клиентов.

Технология оптимизации

Технология оптимизации в mySAP Supply Chain Management интегрирует четыре разных метода планирования в одной системе планирования для выполнения ваших требований оптимизации – являются ли они горизонтальными, вертикальными, внутренними или приобретенными. Методы планирования:

1. Эвристика

Стандартные методы эвристики служат для создания непосредственных планов работ, учитывающих специфические бизнес-ограничения. Система использует скорее локальные, чем глобальные критерии оптимизации для получения немедленных результатов.

2. Оптимизаторы

Управляемые глобальной целевой функцией на базе ключевых показателей, таких как общие затраты на наладку, штрафы за задержку и производственные затраты, оптимизаторы генерируют и оценивают тысячи альтернатив. Если сценарий оптимизации поддается вычислению с применением вычислительной техники (например, линейная оптимизация, смоделированная в планировании сбыта), то решение является оптимальным. При комплексных сценариях планирования оптимизаторы можно настроить в соответствии с данным лимитом времени выполнения, т.е. при увеличении времени ЦП постепенно будет совершенствоваться результат оптимизации.

3. Специфические пользовательские методы эвристики

Предприятия могут разрабатывать свои собственные методы эвристики и адаптировать их в соответствии со своими собственными потребностями.

4. Специфические пользовательские методы эвристики

Optimization Extension Workbench допускает интеграцию специфического для предприятия алгоритма оптимизации в SAP APO. Алгоритм может быть запущен в любом порядке и сценарий планирования может быть обработан полностью или частично, в зависимости от релевантных ресурсов, местоположений и периода времени. Дополнительно пользователи могут адаптировать сценарии планирования в соответствии со своими потребностями.

Оптимизаторы

mySAP Supply Chain Management имеет обширный набор оптимизаторов, которые можно легко применить для вашего предприятия на разных уровнях планирования. Оптимизаторы решают комплексные проблемы планирования на стратегических, тактических и операционных уровнях на основе перспективных методов, таких как распространение ограничений, линейное программирование и родовые алгоритмы, используя наилучшие библиотеки оптимизации. Оптимизаторы точно настраивают вашу логистическую цепочку, помогая сокращать производственные затраты и затраты на транспортировку, увеличивать производительность, предлагать более высокие уровни сервиса и в конечном итоге совершенствовать прибыльность продукта и фондорентабельность. Таблица 1 дает обзор оптимизаторов, предлагаемых mySAP Supply Chain Management, и их применение на разных уровнях планирования.

APO Optimization Extension Workbench

Наряду с широким набором оптимизаторов, предназначенных для выполнения потребностей оптимизации на разных уровнях планирования в различных отраслях, mySAP Supply Chain Management предлагает открытый интерфейс, с помощью которого вы сможете свободно расширять оптимизаторы с целью достижения соответствия вашим специальным требованиям. *APO Optimization Extension Workbench* обеспечивает новые средства для большей гибкости стратегий оптимизации. Инструментальные средства разработки расширяют инструменты оптимизации, предоставляемые с mySAP SCM с целью включения специфических для пользователя компонентов оптимизации. Эти внешние оптимизаторы происходят напрямую из SAP APO. Внешние оптимизаторы вместе с модернизированным набором оптимизаторов mySAP SCM формируют индивидуальную систему Advanced Planning and Scheduling, которая обеспечивает нужный уровень гибкости при адаптации к требованиям вашего предприятия.

Архитектура решения

APO Optimization Extension Workbench предлагает индивидуальную, стандартную архитектуру интеграции, для которой необходима гибкость при выборе компонентов оптимизации. Это позволяет вам внедрить наиболее подходящий инструмент оптимизации, отвечающий вашим требованиям. *APO Optimization Extension Workbench* состоит из следующих частей:

- Функциональная интеграция включает специфический для пользователя оптимизатор в среду SAP APO.
- Интеграция данных обеспечивает поставку данных из базы данных SAP APO для специфического пользовательского оптимизатора.

Внешние оптимизаторы можно вызывать из графического пользовательского интерфейса (GUI) SAP APO. Можно выбирать между оптимизаторами mySAP SCM и одним или несколькими внешними оптимизаторами. Кроме того, можно вызывать внешние оптимизаторы как фоновое задание. Для этого вызов должен включаться в архитектуру эвристики среды Production Planning and Scheduling в SAP APO. Это позволяет комбинировать выполнение методов эвристики mySAP SCM и оптимизаторов с методами эвристики, специфическими для пользователя, и оптимизаторами для реализации комплексных сценариев планирования.

Вы определяете, какие программы интегрированы из SAP APO путем ведения записей меню и названия программы в пользовательской настройке. Программы интегрированы с использованием технологии ActiveX. Конечные пользова-

Уровень планирования	Прикладная область mySAP SCM	Возможности оптимизатора
Стратегический	Supply Chain Design (Проектирование логистической цепочки)	Оптимизирует целые или частичные сети, такие как распределенные сети. Объединяет эвристические данные и смешанное линейное программирование
Тактический	Demand and Supply Planning (Планирование сбыта и снабжения)	Оптимизирует глобальную логистическую цепочку от центров распределения до заводов и поставщиков. Оптимизатор автоматически обрабатывает спецификации, принимая во внимание объемы производства, и оптимизирует затраты на транспортировку, производственные затраты и выручку от спроса. Использует линейное или смешанное дискретное линейное программирование. С помощью нескольких методов декомпозиции (декомпозиция времени, продукта и приоритета) могут быть решены даже крупные проблемы.
Тактический/ оперативный	Demand and Supply Planning Capable-to-Match (CTM) (Планирование сбыта и снабжения)	Оптимизирует правила принятия решения, такие как нахождение альтернативных источников поставки, замена продукта, ограничения местоположения (квалификация завода), учет выхода продукции и производства на склад. Используется в многоэтапной производственной среде, имеющей место, например, в полупроводниковой промышленности. Использует алгоритм распределительной ведомости на основе распространения ограничений.
Тактический	Order Fulfillment Transportation Planning and Vehicle Scheduling (Выполнение заказа Перераспределение) Планирование транспортировок и транспортных средств)	Оптимизирует составление графиков движения и определение маршрутов транспортных средств с учетом объединения FTL/ITL, мультывывоз и поставку, а также многочисленные депо. Оптимизирует маршруты с целью сокращения общих затрат на поставку товаров и услуг. Затраты могут быть вычислены с помощью нескольких измерений, включая время и /или расстояние. Предлагает удобный алгоритм для включения в календарное планирование новых заказов. Обладая уникальной скоростью нахождения решения, делает возможным выполнение маршрутизации и планирования в реальном времени. Включает набор метаэвристик, например, табличный поиск, который управляет методами локального поиска и ищет оптимальные решения для целей планирования.
Тактический	Order Fulfillment Deployment (Выполнение заказа Перераспределение)	Основанный на объеме продукции, оптимизатор максимально повышает уровни сервиса при сокращении затрат на транспортировку. В Fair-Share-сценарии (спрос превышает объем продукции) предпочтение отдается спросу с высоким приоритетом, в Push-сценарии (объем продукции превышает спрос) обеспеченность запасами выравнивается складскими запасами в логистической цепочке.
Оперативный	Manufacturing Production Planning and Scheduling Diverse schedulers (Производство Производственное планирование Разнотипное планирование)	Многоцелевой оптимизатор, планирующий заказы в соответствии с ограничениями производства. Обрабатывает комплексную производственную среду с альтернативными технологическими картами и ресурсами, вторичными ресурсами и многоуровневым производством. С помощью нескольких метаэвристик, основанных на двух альтернативных оптимизаторах базисного планирования: оптимизатор CP (Constraint Programming – программирование на основе ограничений) или оптимизатор GA (Genetic Algorithm – родовой алгоритм), пользователи могут настроить оптимизатор. Эта настройка предлагает гибкое, быстрое и эффективное решение даже для сред с большим объемом производства.
Оперативный	Manufacturing Production Planning and Scheduling Campaign optimizer (Производство Производственное планирование) Оптимизатор кампании	Оптимизирует производственные кампании на определенных производственных уровнях и управляет кампаниями на соответствующих производственных уровнях по оптимизации выбора между затратами/временем на наладку и затратами на инвентаризацию в производственной среде. Используется в химической промышленности, черной металлургии и бумажно-целлюлозной промышленности. Основан на табличном поиске.
Оперативный	Manufacturing Production Planning and Scheduling Sequence optimization (Model mix planning) (Производство Производственное планирование Оптимизация последовательности операций (планирование Микс-модель)	Позволяет плановикам производства определить оптимальный заказ и последовательность планирования для производства с большим числом вариантов. Учитываются различные ограничения, включая ограничения по количеству и интервалам, ограничения блоков, присвоение линии или сегменту линии. Используется в автомобильной промышленности и в области высоких технологий.

Таблица 1. Оптимизаторы mySAP SCM

тели могут определить параметры ввода для внешних оптимизаторов посредством GUI, определенного пользователем. Вывод промежуточных и конечных результатов и управление алгоритмом определены разработчиками внешних оптимизаторов.

Внешние оптимизаторы могут быть интегрированы в той степени, в которой они свободно используют данные SAP APO из liveCache и сервера базы данных и возвращают результаты оптимизации в базу данных SAP APO. Такая степень интеграции имеет дополнительное преимущество, которое исключает необходимость наличия отдельной базы данных. С помощью технологии Business Application Programming Interface (BAPI) все данные могут быть считаны из базы данных и сохранены в ней.

Подобным образом пользовательские ограничения и заданные показатели, не сохраненные в существующей базе данных SAP APO, могут быть интегрированы в определенных пользователем дополнительных таблицах, к которым можно обратиться через BAPI-технологии. Предоставляемые данные включают в себя те и другие основные данные (в частности, ресурсы, продукты и PPM) и оперативные данные (заказы и запасы). На рис. 1 показана интеграция внешнего оптимизатора в SAP APO.

Таким образом, внешние оптимизаторы становятся составной частью SAP APO, тем самым представляя полностью интегрированное комплексное решение, отвечающее всем вашим потребностям в оптимизации. Инструментальное средство mySAP Supply Chain Management позволяет внедрить стратегию и средства оптимизации, наилучшим образом соответствующие требованиям вашего бизнеса. Вытекающая отсюда оптимизация производства позволит объединиться и обеспечить конкурентоспособность.

Бизнес-сценарии

Ниже описаны два бизнес-сценария, в которых можно использовать набор инструментальных средств под названием *Optimization Extension Workbench*. Первый сценарий описывает оптимизацию составления смесей в химической промышленности. Второй сценарий рассматривает оптимизацию последовательности операций в процессе производства стали, и с помощью специфических для пользователей оптимизаторов иллюстрирует комбинированное использование эвристик и оптимизаторов mySAP SCM.

Составление смесей в химической промышленности

Химическая промышленность имеет особые требования оптимизации, которые могут быть выполнены при использовании гибкой стратегии оптимизации mySAP SCM. Один процесс, имеющий место в этой промышленности, включает в себя производство конечных продуктов в соответствии со спецификациями по качественным характеристикам (процентная чистота, wt% (весовые проценты) составных частей, удельный вес и цвет). На характеристики конечного продукта влияют значительные колебания концентрации и свойств отдельных запасов промежуточных материалов, меняющиеся в силу различий процессов производства из натурального сырья и сложных прецизионных производственных процессов.

Для конечных продуктов в этой области существуют определенные ограничения, связанные с их качественными характеристиками. Это те ограничения, которые описывают минимум или максимум концентрации составных частей, примесей или свойства смесей. Кроме того, они могут включать требования, относящиеся, например, к максимальному числу партий, используемых в смеси, и их сроку хранения. Стоимость партии зависит от ее качественных характеристик. Смешивание партий для соответствия вышеназванным требованиям вызывает определенные затраты. Эти затраты зависят от выбора доступной партии и используемого количества.

Там, где есть много одинаковых конечных продуктов, необходимо идентифицировать соответствующие партии

исходных продуктов и использовать их с учетом их ограниченной доступности и производственных затрат. Цель оптимизации смешивания заключается в определении используемых партий и количеств, чтобы можно было контролировать все требования, предъявляемые к конечному продукту, и соответствовать им, снизить затраты на обработку материала и сократить до минимума число продуктов с низкими качественными характеристиками. Обработка ресурсов вызывает дополнительные затраты. Сюда относятся затраты на соответствующую подготовку контейнеров партий, на отпуск материала, взвешивание и смешивание. Кроме того, необходимо произвести проверки материалов и планирование потребностей в данных материалах. Если в пределах одной операции обрабатываются несколько заказов клиента и отпуск материала для разных заказов производится из одной и той же партии, то последовательность, в которой выполняется отпуск материала, может меняться. Это влияет на частоту, с которой выполняются отдельные операции. При оценке операций необходимо определить поток операций, вызывающих наименьшие затраты.

Для достижения этой степени оптимизации из инструментального средства Production Planning and Scheduling environment вызывается внешний оптимизатор смешивания. Через VAPI этот оптимизатор считывает требования к продукту и ресурсам из liveCache, таблиц базы данных и определенных пользователем таблиц БД. С помощью технологии VAPI результаты оптимизации возвращаются в базу данных SAP APO и liveCache, и затем они могут быть выведены в таблице данных планирования.

Оптимизация последовательности в производстве стали

В процессе производства стали блоки некатаной стали (слябы) прежде всего необходимо прокатать в стане горячей прокатки, чтобы обеспечить формовку тонколистовой стали, толщина которой должна составлять только несколько миллиметров. На последующих стадиях тонколистовая сталь может быть подвергнута технологической обработке (например, анодированию, гальванизированию, нанесению различных слоев). Несмотря на то, что стан горячей прокатки гипотетически может обрабатывать заказы в любой последовательности, системный износ может быть значительно снижен, если будут учитываться определенные ограничения. Для определения оптимальной последовательности заказов используется специальный оптимизатор последовательности операций, интегрированный в SAP APO посредством инструментальных средств *Optimization Extension Workbench*. Одно из производственных ограничений заключается в том, чтобы между двумя операциями сократить до минимума любые изменения в ширине и толщине катаной тонколистовой стали. Ширину стальных листов сначала нужно увеличить, а затем постепенно уменьшать. Толщина листов может колебаться, а подобные ситуации необходимо избегать. Отдельные отклонения ширины и толщины вычислены в целевой функции. Оптимальная последовательность – это та последовательность, в которой целевая функция имеет самый низкий результат. Если помимо всех отклонений по толщине и ширине необходимо использование различных весовых коэффициентов, которые пользователь может модифицировать, при изменении целевой функции результат может быть изменен.

Взаимодействие между SAP APO и внешними оптимизаторами



Комплексные сценарии оптимизации, подобно оптимизации последовательности операций в стане горячей прокатки, часто заканчиваются выбором между соблюдением намеченных клиентом сроков поставки, с одной стороны, и оптимизацией последовательности операций, с другой стороны. mySAP SCM-технология оптимизации и планирования в сочетании с внешним оптимизатором последовательности операций позволит добиться выполнения всех намеченных целей.

Рис. 1: Обзор инструментального средства Optimization Extension Workbench как интерфейса между SAP APO и внешним оптимизатором

Прежде всего mySAP SCM-эвристики выполняют регрессивное планирование, позволяющее соблюдать сроки поставки. Каждое смещение операций стана горячей прокатки влево (регрессивно) означает, что для соответствующего заказа клиента производство будет завершено раньше назначенного срока. Любое смещение вправо означает задержку производства. Это значит, что для соблюдения намеченных сроков необходимо избегать любого смещения операций в стане горячей прокатки или допускать лишь минимальное смещение. Общая отдаленность всех операций от их исходной позиции может рассматриваться как степень «подобия» между последовательностью обработки, специфицированной оптимизатором последовательности, и исходной последовательностью.

Степень подобия включена в оптимизацию в качестве заданного показателя. Целевая функция определена как общая функция всех отдельно взвешенных заданных показателей. Этот общий аспект, а следовательно, аспект подобия должен быть доведен до минимума. Если ему присвоен весовой коэффициент, то он включен в итоговую сумму оставшихся заданных показателей и, следовательно, в целевую функцию. Весовой коэффициент является основным элементом, определяющим характеристики конечного результата. Если он будет высоким, то это означает, что в последовательности операций в стане горячей прокатки будут иметь место незначительные изменения, что позволит выдержать заданные сроки. Если он будет низким, то последовательность будет оптимизирована.

На следующем этапе можно отличить общее число смещений влево в таблице данных планирования от числа смещений вправо. При использовании разных весовых коэффициентов смещениям влево или вправо могут быть присвоены различные штрафы. Значение штрафа позволяет определить, будет ли разрешено выполнение заказа раньше намеченного срока или с задержкой. При изменении весового коэффициента конечный результат планирования может быть модифицирован, что обеспечит выполнение заказа раньше намечен-

ных сроков, с задержкой или с менее предпочтительной последовательностью операций в стане горячей прокатки.

Операции, смещенные в таблице данных планирования вправо, могут вызвать отклонение в отношениях с последующими операциями для других ресурсов. Для корректировки и оптимизации остатка плана необходимо с помощью инструментального средства Production Planning and Scheduling optimizer определить график обработки оставшихся ресурсов. Оптимизированная последовательность операций должна быть заранее фиксирована. Это позволит скорректировать вышеупомянутые отклонения. Оптимальный производственный график может быть вычислен по следующему сценарию (см. рис. 2):

- 1) Эвристика вычисляет значения по умолчанию для системного планирования.
- 2) Построитель последовательности оптимизирует последовательность операций на стане горячей прокатки, принимая во внимание общее число изменений в исходном графике.
- 3) Оптимизатор производственного планирования корректирует любые отклонения отношений и оптимизирует график обработки оставшихся ресурсов.

В приведенном примере показано, как для решения проблемы календарного планирования можно комбинировать mySAP SCM-эвристики и оптимизаторы и пользовательские оптимизаторы. Представленная здесь процедура типична для многих сценариев планирования и оптимизации, связанных с оптимизацией последовательности операций. Однако существуют и другие технические задачи, включенные в системы оптимизации отдельных предприятий или системы оптимизации всех предприятий в различных секторах промышленности. Инструментальное средство *Optimization Extension Workbench* может быть использовано для среднесрочного и долгосрочного планирования на основе ограничений в любой отрасли промышленности или оптимизационной ситуации.

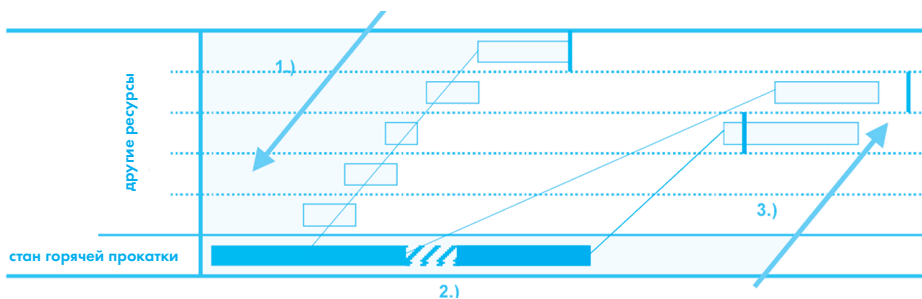


Рис. 2: SAP APO-эвристики в сочетании с внешним оптимизатором последовательности операций и инструментальным средством Production Planning and Scheduling optimizer определяют соответствия между заданными клиентом сроками и последовательностью операций в стане горячей прокатки

Оптимизация логистической цепочки с помощью mySAP

SCM – основные преимущества

- Соответствие требованиям отраслевой вертикали по планированию и календарному планированию
- Предоставление стратегии оптимизации и средств, наилучшим образом соответствующих требованиям вашего бизнеса
- Предоставление концептуального решения с помощью совершенного набора инструментов, необходимых для оптимизации процессов логистической цепочки на любом уровне планирования
- Возможность произвольного расширения средств оптимизации mySAP SCM благодаря их открытой архитектуре
- Предоставление гибкой стратегии оптимизации, совершенствующей внедренную технологию оптимизации и увеличивающей существующие инвестиции в оптимизацию
- Возможность бесшовной интеграции с существующим ядром ERP
- Обеспечение более оптимального использования ресурсов для повышения рентабельности продуктов и капиталовложений
- Исключение необходимости наличия отдельной базы данных, так как все данные могут быть считаны и сохранены в БД SAP AG

Neurottstrasse 16

69190 Walldorf, Germany

Почтовый адрес

69189 Walldorf, Germany

Служба информации SAP

Тел. +49 (180) 5 34 34 24

Факс +49 (180) 5 34 34 20

www.sap.com

Напечатано на экологически чистой бумаге. 50 042 226
(0009/13)



SAP AG Представительство в Москве:
113054, Москва, Космодамианская наб., 52/2
Тел.: (095) 797-4066
Факс: (095) 797-4067
<http://www.sap.com/CIS>

SAP AG Представительство
в Санкт-Петербурге:
199004, Санкт-Петербург, Васильевский
остров, 4-я линия, 13, ABACUS House
Тел.: (812) 118-3771
Факс: (812) 118-3702
<http://www.sap.com/russia>

SAP AG Представительство в Казахстане:
480100, Алматы, пр. Достык, 43
Тел.: (3272) 508-400
Факс: (3272) 508-401
<http://www.sap.com/kazakhstan>

SAP AG Представительство в Украине:
252001, Киев, Михайловская ул., 8А
Тел.: (044) 228-7148
Факс: (044) 490-5938
<http://www.sap.com/ukraine>



www.sap.com/cis

Эти и другие актуальные материалы на любую тему можно найти на нашей домашней странице в медиа-центре.

