

УЧЕБНЫЙ КУРС «ТРАНСПОРТНЫЕ ЗАДАЧИ ЛОГИСТИКИ. РЕАЛИЗАЦИЯ В SAP ERP»

О. А. Кравец, С. В. Марков

*Белорусский государственный университет
E-mail: kravets@bsu.by; markov@bsu.by;*

В работе рассматриваются вопросы преподавания учебного курса по моделированию и реализации в SAP ERP логистической цепи поставок. Изучаемые в курсе математические модели являются специальными задачами линейного программирования транспортного типа. Они позволяют синхронизировать составляющие их отдельные оптимизационные задачи, которые решаются с помощью разработанного авторами комбинированного метода. Оптимизация управления логистическими бизнес-процессами позволяет значительно повысить эффективность деятельности современных предприятий и добиться увеличения их конкурентных преимуществ.

Ключевые слова: логистика, цепочка поставок, аналитические модели, линейное программирование, транспортные задачи, SAP ERP.

Под логистикой понимают координацию материальных, информационных и финансовых потоков для достижения корпоративных целей. Взаимодействие двух и более элементов потока образует логистическую цепочку поставок, представляющую единую технологию товародвижения с соответствующим информационным и финансовым обеспечением. Будем считать, что логистическую сеть предприятия образует совокупность следующих бизнес-процессов: стратегическое планирование, планирование спроса, планирование поставок, заготовка, производство, складирование, выполнение заказов, транспортировка [2–6]. В современном мире конкурируют не отдельные предприятия, а цепочки создания стоимости, включающие в числе прочего бизнес-процессы компаний-партнеров.

Управление цепями поставок (SCM) – планирование и контроль ключевых бизнес-процессов (от продаж конечным покупателям до поставок сырья и материалов), которые соединяют партнеров в единую цепочку, добавляют ценность для потребителей и удовлетворяют их потребности [2–6].

По данным крупнейших аналитических компаний (AMR Research, Forrester Research) [5], при внедрении интегрированной логистики и SCM компании получают следующие конкурентные преимущества:

- уменьшение стоимости и времени обработки заказа от 20 до 40 %;
- сокращение времени выхода на рынок от 15 до 30 %;
- сокращение затрат на закупки от 5 до 15 %;
- уменьшение складских запасов от 20 до 40 %;
- сокращение производственных затрат от 5 до 15 %;
- увеличение прибыли от 5 до 15 %.

Программные SCM-приложения присутствуют в составе надстроек наиболее известных корпоративных информационных систем, в частности ERP II / CSRP / APS-классов,

поддерживая доставку необходимого товара и сервиса в нужное место точно в срок и с оптимальными логистическими издержками.

В данной работе в отличие от транзакционного подхода [6] применяется математическая модель оптимизации управления интегрированными цепями поставок, которая относится к классу больших специальных задач линейного программирования с вложенной сетевой структурой ограничений. Для ее решения предлагается комбинированный подход, доказавший свою эффективность в серии численных экспериментов [7].

Важным элементом рассматриваемой выше системы оптимизационных задач управления цепями поставок (SCM) являются динамические транспортные задачи [1], которые позволяют учитывать фактор времени.

Для решения задачи (1) строятся прямой и двойственный методы, основанные на понятии опоры [1; 7].

Реализация в SAP ERP

Рассмотрим далее логистические бизнес-процессы цепочки поставок в среде SAP ERP от заказа продукции до получения платежа клиента и связанные с этим аспекты планирования [3–6]. Следует подчеркнуть большое значение интеграции в SAP между различными модулями логистики и финансами, а именно: сбытом SD (Sales Distribution), управлением материалами MM (Materials Management), управлением производством PP (Production Planning and Control) и финансами FI (Finance).

Опишем выполнение цикла обработки входящего заказа, который включает планирование потребности в материалах, выполнение производственного заказа, заказ на поставку, отпуск продукции со склада, обработку платежа клиента и фактурирование.

Имеется заказ на поставку большой партии товаров. Предполагается, что заказ не может быть выполнен за счет складских запасов. Поэтому недостающее количество материалов необходимо заказать у поставщиков.

Введем следующие определения основных организационных уровней в SAP ERP [5]:

1. Мандант – это группа предприятий/головных офисов. Мандант является высшим организационным элементом в SAP-системе.

2. Балансовая единица – независимая единица с собственным бухгалтерским учетом и балансом. На уровне балансовой единицы создаются балансы и отчеты о прибылях и убытках, предусмотренные законом.

3. Завод – организационная единица, входящая в состав балансовой единицы. На заводе производятся товары, услуги или выполняется подготовка материала для распределения.

4. Склад – организационная единица в пределах завода. Склад обозначает область складирования материала на заводе.

5. Сбытовые организации – организационный уровень логистики, на которые подразделяется предприятие согласно потребностям сбыта. Она отвечает за распределение поставок и услуг. Сбытовая организация однозначно присваивается балансовой единице.

6. Канал сбыта – способ, посредством которого реализуемые материалы и услуги поставляются клиенту. Одной сбытовой организации может быть присвоено несколько каналов сбыта.

7. Сектор – группа материалов и услуг. Сбытовой организации можно присвоить несколько секторов.

Показанная на рис. 1 диаграмма иллюстрирует бизнес-процессы логистической цепочки поставок в SAP ERP.

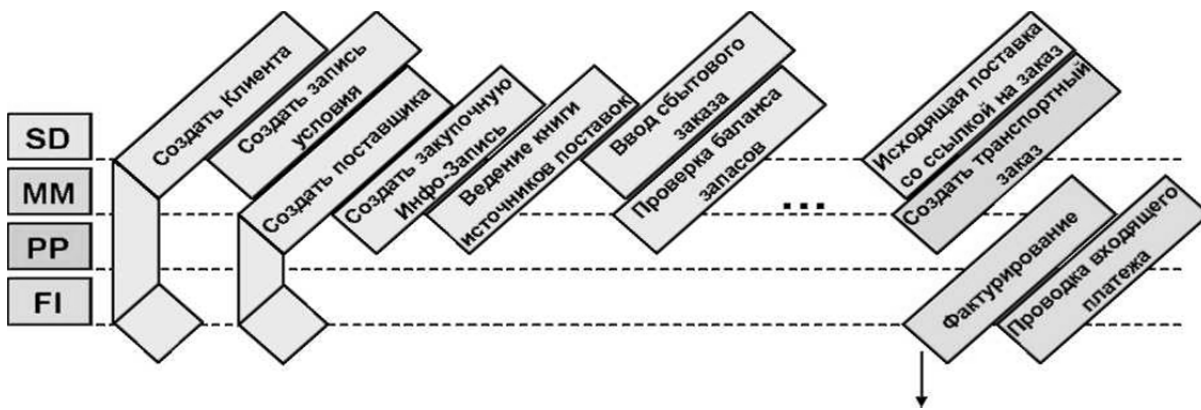


Рис. 1. Процесс создания основных данных

В системе SAP ERP используется понятие транзакции. Транзакции – это прикладные программы, которые служат для выполнения некоторых бизнес-процессов или их цепочки. Через меню SAP Easy Access коды транзакций можно сделать видимыми. Например, для описания логистических бизнес-процессов в SAP реализована следующая цепочка:

Логистика → *Сбыт* → *Основные данные* → *Условия* → *Создать*, которая соответствует транзакции VK31.

Рассмотрим создание основных данных сбыта (SD Master Records). В меню SAP Easy Access необходимо вызвать транзакцию и ввести соответствующие данные: наименование дебитора (заказчика), балансовую единицу, сбытовую организацию, канал сбыта, сектор. Следующий этап – это создание основных данных дебитора. Аналогично предыдущему шагу заполняются все необходимые поля (при этом требуется учесть особенности налогового законодательства). Затем создаются записи условия для коммерческой цены. Условие – это соглашение, которое касается цен, наценок и скидок, налогов и других вещей, определяемых в зависимости от выбранных влияющих факторов (таких как поставщик, заказчик, группа заказчиков), и действует в течение определенного интервала времени. Эти данные записываются в соответствующих полях записи условия.

Рассмотрим следующий этап – реализация продукции. Для этого в системе SAP необходимо предварительно создать коммерческую цену материала (рис. 2).

Область действия		Управление	
Действительно с	13.10.2008	Ссылка	С Шкала количеств
Действит. по	31.12.2008	Проверка	А По нисходящей

Шкалы						
Вид шкалы	Количество/шкала	ЕИ	Сумма	Ед.	за	ЕИ
С		1 ШТ	3 999,00	EUR		1 ШТ
		51	3499			
		501	3099			

Рис. 2. Форма для ввода шкалы цен

Для проверки корректности введенных данных в SAP ERP предусмотрены соответствующие транзакции.

После завершения ввода всех необходимых данных для бизнес-процесса *Сбыт* рассмотрим следующий в цепочке поставок процесс *Управление материалами*. Он состоит из

следующих шагов: 1) создания основной записи кредитора; 2) создания закупочных инфо-записей; 3) ведения книги источников поставок.

В основной записи кредитора указываются следующие параметры: балансовая единица, закупочная организация и группа счетов.

Закупочные инфо-записи в системе SAP ERP представляют собой источник информации о приобретаемых материалах от определенных поставщиков. Эти записи содержат данные, касающиеся текущей цены, установленной поставщиком, и условий для материала, номер документа последнего заказа на закупку и временной интервал, в течение которого материал может быть поставлен. Кроме сырьевых материалов (изделий), в SAP имеется возможность использования полуфабрикатов (компонентов) от внешнего поставщика.

Используя основные данные, введенные ранее, формируем заказ для выбранного клиента с указанием заказчика, номера заказа на поставку и количества. Нужно отметить, что в системе SAP существует возможность учета гибкой системы скидок. Далее осуществляем планирование потребности в материалах, используя соответствующую транзакцию. Для реализации планирования системе требуется подтверждение всех введенных параметров.

Дальнейшие действия заключаются в следующем:

анализ текущей ситуации планирования потребности в материалах (размер заказа должен точно соответствовать разнице между доступным запасом на складе и требованиями заказа клиента);

создание производственного заказа для изделия и его составляющих;

создание заказов на закупку компонентов;

ввод поступлений материала по заказу на поставку.

Завершающими бизнес-процессами логистической цепочки являются: отгрузка и транспортировка, комплектование, создание транспортного заказа, фактурирование, проводка входящего платежа.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Габасов, Р.* Конструктивные методы оптимизации / Р. Габасов, Ф. М. Кириллова, А. И. Тятюшкин. Минск : Университетское, 1978.
2. *Гаррисон, А.* Логистика. Стратегия управления и конкурентирования через цепочки поставок: учебник / А. Гаррисон, Р. Ван Гок; пер. с 3-го англ. изд. М. : Дело и сервис, 2010.
3. *Дыбская, В. В.* Логистика. Интеграция и оптимизация логистических бизнес-процессов в цепях поставок: учебник / В. В. Дыбская [и др.]. М. : Эксмо, 2009.
4. *Шапиро, Дж.* Моделирование цепи поставок. / Дж. Шапиро; пер. с англ. СПб. : Питер, 2006.
5. Управление цепями поставок: справочник изд-ва Gower / под ред. Гатторны Дж; пер. с 5-го англ. изд. М. : ИНФРА-М, 2010.
6. *Dickersbach, J. T.* Supply Chain Management Based on SAP Systems. / J. T. Dickersbach, G. Knolmayer, P. Zeier, A. Mertens. Berlin: Springer-Verlag, 2009.
7. *Markov, S. V.* New combined method for linear programming problem solving // Generalized Solutions in Control Problems. Proceedings of the IFAC Workshop GSCP-04 and satellite events. / S. V. Markov, P. V. Makevich. Pereslavl-Zalessky, Russia, September 21–29, 2004.