

ЭВОЛЮЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ



БЕЛОУСОВА ЮЛИЯ
Воронежский государственный технический университет, кафедра ЭУПМ, аспирант

Производственно-логистические процессы претерпевают постоянные изменения, что приводит к появлению различных подходов и концепций к организации материальных и информационных потоков, адекватных уровню развития рыночных отношений. Их эволюцию с 1950-х годов до настоящего времени целесообразно представить в следующем виде (см. рис.1). В рассматриваемый период времени произошел переход от ненасыщенного «рынка производителя» к насыщенному «рынку потребителя», существенную роль стали играть требования потребителя к высокому качеству товаров, скорости, гибкости и индивидуальному подходу при выполнении заказа.

Период 1950-70-х годов западные специалисты называют периодом концептуализации логистики, связанным с быстрым развитием ее теории и практики. Основными тенденциями на рынке в этот период стали такие, как усиление внимания к покупателям (в частности, увеличение доли сервисных услуг) и появление большого количества разнообразных товаров, удовлетворяющих одинаковые потребности. Возникли новые логистические подходы к сокращению циклов заказа и производства продукции. В конце 1960-х годов на Западе была сформулирована концепция бизнес-логистики как интегрального менеджмента, способствующего координации спроса и предложения на товары в определенном месте и в заданное время, а к началу 1970-х годов — определены ее фундаментальные принципы, которые некоторые западные

фирмы стали успешно применять на практике. В это же время в связи с ростом популярности вычислительных систем и информационных технологий возникла идея использовать их возможности для планирования деятельности предприятий, в т.ч. для планирования процессов, связанных с организацией материальных и информационных потоков на пути выполнения заказа.

В 1967 году была разработана система Material Requirements/Resource Planning (MRP) — «Планирование потребности/ресурсов», которая, согласно определению американского исследователя Дж. Орлиски, одного из главных разработчиков системы MRP, «в узком смысле состоит из ряда логически связанных процедур, решающих правил и требований, переводящих производственное расписание в «цепочку требований», синхронизированных во времени, а также запланированного покрытия этих требований для каждой единицы запаса компонентов, необходимых для выполнения расписания... Система MRP перепланирует последовательность требований и покрытий в результате изменений либо в производственном расписании, либо в структуре запасов, либо в характеристиках продукта».

Рисунок 1
Эволюция подходов к организации и управлению материальными и информационными потоками

MRP → KANBAN → JIT → DRP → MRP II → DRP II → OPT → ERP → MRP III → LP → CSRP → «Реагирование на спрос» → IRP → SCM

					Сетевое производство
				Инновационное производство	Компетенции виртуальность /
			Быстрое производство	Уникальность инновации	Уникальность инновации /
		Гибкое производство	Время	Время	Время
	Производство, ориентированное на качество	Продуктовая программа гибкость	Продуктовая программа гибкость	Продуктовая программа гибкость	Продуктовая программа / гибкость
Производство, ориентированное на производительность	Качество	Качество	Качество	Качество	Качество
Цена / производительность	Цена / производительность	Цена / производительность	Цена / производительность	Цена / производительность	Цена / производительность
Экономика масштаба	Экономика качества	Экономика клиента	Экономика скорости	Экономика информации	Экономика компетенций и взаимодействий
1960 – 1970-е	1970 – 1980-е	1990 – 2000	Сегодня		

Рыночные требования

Разработанная методология MRP была в дальнейшем применена для расчетов производственных мощностей (CRP). Совместное планирование материальных потоков и производственных мощностей приводит к по-

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается эволюционное развитие концепций управления процессами производства на предприятии, их принципы и отличительные черты. Дается описание каждой концепции в привязке к внутрипроизводственному управлению и возможность применения на отечественных предприятиях с использованием современных программных продуктов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Производственный процесс, управление, организация производства.

ANNOTATION

In this article the evolution of the concepts of process management in the company, its principles and characteristics is considered. A description of each concept in relation to in-process management and the ability of domestic enterprises using modern software is shown.

KEYWORDS

Production process, management, production management.

явлению в конце 70-х годов концепции MRP II — «Планирование производственных ресурсов», которая представляет собой попытку расширить сферу планирования производственных ресурсов и связать между собой бизнес-планирование, планирование продаж и деятельности предприятия в целом, планирование производства, формирование графика выпуска продукции, планирование потребностей в материальных ресурсах, планирование производственных мощностей, оперативное управление производством.

Одним из направлений развития MRP II стало дополнение его функций управления материальными ресурсами в распределительных системах, что получило название «Планирование распределения продукции» (Distribution requirement Planning — DRP) и было ориентировано на решение комплекса задач, связанных с планированием величины и места поставок, запасов на складах изготовителя, оптимизацией логистических издержек, транспортных перевозок и т.д. В 80-е годы появилась расширенная версия DRP — «Планирование распределения ресурсов» (DRP II), отличительными чертами которой стали следующие: среднесрочное и долгосрочное прогнозирование спроса; разработка среднесрочных и долгосрочных планов загрузки производственных мощностей; комплексное управление производственной программой, складами, качеством перевозок, сервисом, персоналом; работа в режиме реального времени и т.д.

Параллельно в начале 60-х годов фирмой Toyota на принципах системы JIT разрабатывается система KANBAN, основанная на синхронизации работы различных цехов предприятия, связанных технологической цепочкой, графика поставки и графика производства, на периодическом анализе организации производства с целью устранения всех излишних звеньев.

Дальнейшее развитие MRP и JIT получают в системе OPT — «Оптимизированная производственная технология» или «израильский KANBAN». OPT — по сути, компьютерный вариант системы KANBAN, с той разницей, что OPT предотвращает возникновение «узких» мест в логистической цепи, а KANBAN позволяет эффективно устранить уже возникшие «узкие» места.

Творчески развиваются и соединяются элементы концепции JIT, KANBAN и MRP в системе «Бережливого производства» (LP — Lean Production), ориентированной на сокращение всех видов потерь (от перепроизводства товаров, хранения деталей между производственными стадиями, излишней транспортировки, запасов, ненужных пе-

ремещений персонала, дефектов и брака, недостаточного использования интеллектуального потенциала работников), упрощение производственных процедур и ускорение выпуска продукции.

Следующим этапом эволюции подходов к организации материальных и информационных потоков и управлению ими стала интеграция MRP с модулем финансового планирования FRP, нашедшая отражение в системе планирования ресурсов предприятия ERP.

Последняя ориентирована на работу с финансовой информацией для решения задач управления большими корпорациями с территориально разрозненными ресурсами и позволяет наиболее эффективно планировать всю производственно-хозяйственную деятельность предприятия благодаря управлению проектами, программами, затратами, кадрами и финансами.

Разработка компанией SYMIX концепции «планирование ресурсов, синхронизированное с потребителем» (CSRP) явилась дальнейшим этапом эволюции подходов к организации потоков на предприятии. Она реализует идеологию ведения бизнеса, основанную на оперативной информации о покупателе.

Результатом успешного применения данной системы должно быть повышение качества продукции, снижение времени поставки, повышение потребительской ценности товара, снижение производственных издержек, а также развитие инфраструктуры для создания индивидуализируемых, конфигурируемых решений, улучшение обратной связи с потребителем и сервиса, т.е. получение устойчивого конкурентного преимущества.

Одновременно с CSRP большое распространение получает концепция «Реагирование на спрос», в основу которой положена концепция «Планирование потребностей/ресурсов», усовершенствованная с точки зрения реакции на изменение потребительского спроса.

Современная ступень развития производственных отношений характеризуется такими понятиями, как инновативность (применение инновационных технологий); самоорганизация; компетенции; виртуальность и взаимодействие (участие в различных сетевых структурах, логистических цепях и виртуальных предприятиях посредством широкого использования интернет-технологий). Это обуславливает возникновение и стремительное развитие концепции IRP, которая охватывает все задачи автоматизации предприятия на базе систем управления знаниями и нейронных сетей, и концепции Supply Chain Management (SCM) «Управление цепочкой поставок» (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика типов систем управления производственными процессами

Название	Описание
1	2
«Точно вовремя» (JIT)	Принципы: 1) синхронизация работы всех производственных звеньев в соответствии с планом-графиком поставок и производства; 2) доставка предметов труда и ГП в места потребления точно в срок; 3) строжайшая дисциплина договорных отношений; 4) непрерывное совершенствование.
JIT-2	Подразумевает тесную интеграцию покупателя и продавца и используется при закупках в промышленных масштабах, в результате чего устраняются излишки запасов во всех звеньях ЛЦ, улучшается качество продукции и процессов, более эффективно осуществляется стратегическое планирование.
Kanban	Это внутрипроизводственная система управления процессами, реализующая принципы JIT и характеризующаяся следующими чертами: 1) производственный процесс подразделяется на подсистемы типа «поставка-получение», в рамках каждой из подсистем образуется саморегулирующийся участок; 2) управление транспортировкой осуществляется из пункта назначения; 3) для транспортировки используются стандартные контейнеры, снабженные специальными карточками «канбан». Эффект от внедрения данной системы заключается в улучшении качества продукции и процессов, сокращении логистического цикла, ускорении оборачиваемости запасов, ликвидации страхового запаса, сокращении производственных запасов до 50%, товарных — до 8%.

1	2
MRP	Система основана на планировании материальных потребностей посредством разработки планов-графиков выпуска продукции, его преобразования в плановые показатели и разработки на их основе плана потребностей в сырье, материалах и т.п. Преимущества системы: 1) возможность синхронизации времени поступления материалов и выпуска ГП; 2) сокращение складских запасов; 3) точная информация для производственного и управленческого учета.
MRP II	Система основана на планировании производственных ресурсов, позволяющая осуществить совместное планирование материальных потоков и производственных мощностей, следовательно, и финансовых результатов. Эта система автоматизирует цепочку «снабжение — производство — сбыт» с возможностью оперативного управления по функциям: 1) планирование продаж и производства; 2) управление спросом; 3) составление плана производства (производственной программы); 4) планирование материальных потребностей; 5) спецификация продукции; 6) управление складом; 7) плановые поставки; 8) управление на уровне производственного цикла; 9) планирование потребностей в мощностях; 10) контроль входа/выхода; 11) материально-техническое снабжение; 12) планирование ресурсов распределения; 13) планирование и управление инструментарием; 14) моделирование; 15) оценка результатов деятельности; 16) сервисные функции.
DRP	Механизм организации потоковых процессов посредством планирования распределения продукции. Решает комплекс задач, связанных с планированием величины и места поставок, запасов на складах изготовителя, оптимизацией издержек, транспортных перевозок и т.д.
ERP	Системы ориентированы на работу с финансовой информацией для решения задач управления большими корпорациями с территориально разрозненными ресурсами, позволяют наиболее эффективно планировать всю производственно-хозяйственную деятельность предприятия благодаря управлению проектами, программами, затратами, кадрами и финансами на стратегическом, тактическом и оперативном уровнях по схеме «Планирование сбыта и производства — MRP — Календарное планирование — Управление изготовлением».
LP («Бережливое производство»)	Механизм управления производственными процессами, ориентированный на сокращение всех видов потерь (от перепроизводства товаров, хранения материальных ресурсов между стадиями производственного процесса, ненужной транспортировки материалов, излишних этапов обработки, излишних запасов, ненужных перемещений персонала, недостаточного использования интеллектуального потенциала предприятия, из-за дефектов и брака и т.д.), упрощение производственных процедур и ускорение выпуска продукции. LP опирается на ряд производственных технологий, таких как: 1) система постоянных улучшений «кайзен»; 2) система Канбан; 3) система организации рабочих мест «5 S»; 4) система JIT; 5) система всеобщего ухода за оборудованием (TPM); 6) сокращение затрат на переналадку оборудования (SMED); 7) построение карты потока создания ценности (VSM); 8) система предотвращения ошибок.
APS	Системы организации потоковых процессов, ориентированные на оптимизацию процессов планирования, в т.ч. на межпроизводственном уровне. В их основе используется модель ЛЦ, благодаря которой становится возможным осуществлять оперативное планирование потребностей и загрузку мощностей. С помощью оперативного планирования осуществляется синхронизация процессов планирования в ЛЦ, в результате чего достигается высокая надежность сроков поставки, точное выполнение производственных заказов, снижение складских запасов, сокращение производственного цикла и оценка результатов планирования. Успешно применяются для динамичных и комплексных ЛЦ.
ОПТ	Эта система основана на принципах выявления и предотвращения возникновения «узких мест» (критических ресурсов) в цепи «снабжение — производство — сбыт». Принципы работы: 1) неполная загрузка рабочих на «широких операциях»; 2) поощрение использования резервов рабочего времени на повышение квалификации, проведение собраний, «кружков качества» и т.п.; 3) на основе перечня приоритетов планируется максимальное обеспечение ресурсами, продукцией, имеющей высший приоритет, а обеспечение всей остальной продукции — по мере снижения приоритета.
Быстрого реагирования	Это система организации и управления процессами производства, обеспечивающая поставки «точно в срок» и обладающая высокой скоростью реакции на изменения конъюнктуры рынка и требований клиентов. Запасы заменяются информацией о них.
SCM	Система управления процессами посредством интегрированного управления всем потоком информации, материалов и услуг от поставщиков сырья через предприятия и склады до конечного потребителя. Принципы: 1) взаимодействие с поставщиками и потребителями; 2) синхронизация основных бизнес-процессов и моделей планирования и управления на основе единых информационных каналов с партнерами по цепочке поставок.

Все указанные системы базируются на широком применении информационных систем и технологий и требуют высокой компьютеризации производственно-хозяйственной деятельности. В основе каждой из представленных систем лежат единые принципы организации производства и управления предприятием: общепризнанные теоретические положения, научные подходы, требования рынка, методические рекомендации и достижения из практики бизнеса успешных компаний.

Библиографический список:

- Белюсова, Ю.Г. Организация материальных и информационных потоков на предприятии // *Экономинфо*, 2007. — №7. — С. 78 — 82.
- Белюсова, Ю.Г., Щеголева, Т.В. Логистические принципы организации материальных и информационных потоков: Учебное пособие / Ю.Г. Белюсова, Т.В. Щеголева. — Воронеж, 2008. — 129 с.
- Логистика: Учебник / Под ред. Б.А. Аникина: 3-е издание, перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2006. — 368 с.
- Миротин, Л.Б., Некрасов, А.Г. Логистика интегрированных цепочек поставок: Учебник / Л.Б. Миротин, А.Г. Некрасов. — М.: Изд-во «Экзамен», 2003. — 256 с.
- Организация производства: Учебник для вузов / Под ред. О.Г. Туровца. — М.: «Экономика и финансы», 2002. — 552 с.
- Родионова, В.Н., Федоркова, Н.В. Управление материальными потоками в производстве: Учебное пособие / В.Н. Родионова, Н.В. Федоркова. — Воронеж, 1998. — 116 с.
- Семенов, А.И., В.И. Сергеев. Логистика. Основы теории: Учебник для вузов / А.И. Семенов, В.И. Сергеев. — СПб., 2003. — 544 с.
- Туровец, О.Г., Родионова, В.Н. Теоретические основы организации производства / О.Г. Туровец, В.Н. Родионова. — Воронеж, 2003. — С. 146 — 159.